

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

Departamento de Cirugía



TESIS DOCTORAL

Comparación de los resultados ponderales, metabólicos y analíticos a largo plazo tras la realización de bypass gástrico, derivación biliopancreática de Larrad y cruce duodenal modificado en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Óscar Cano Valderrama

Directores

**Antonio José Torres García
Andrés Sánchez Pernaute
Miguel Ángel Rubio Herrera**

Madrid, 2017

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



**COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS PONDERALES, METABÓLICOS Y
ANALÍTICOS A LARGO PLAZO TRAS LA REALIZACIÓN DE BYPASS
GÁSTRICO, DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA DE LARRAD Y CRUCE
DUODENAL MODIFICADO EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA
OBESIDAD MÓRBIDA**

OSCAR CANO VALDERRAMA

Madrid, abril de 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



**COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS PONDERALES, METABÓLICOS Y
ANALÍTICOS A LARGO PLAZO TRAS LA REALIZACIÓN DE BYPASS
GÁSTRICO, DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA DE LARRAD Y CRUCE
DUODENAL MODIFICADO EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA
OBESIDAD MÓRBIDA**

DOCTORANDO:
OSCAR CANO VALDERRAMA

DIRECTORES:
ANTONIO JOSÉ TORRES GARCÍA
ANDRÉS SÁNCHEZ PERNAUTE
MIGUEL ÁNGEL RUBIO HERRERA

Madrid, abril de 2015

D. ANTONIO JOSÉ TORRES GARCÍA, CATEDRÁTICO DEL
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID CERTIFICA:

Que la tesis doctoral que presenta D. Oscar Cano Valderrama con el título
“Comparación de los resultados ponderales, metabólicos y analíticos a largo plazo tras
la realización de bypass gástrico, derivación biliopancreática de Larrad y cruce
duodenal modificado en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida” ha sido
realizada bajo mi dirección, que se encuentra finalizada y que reúne las condiciones
para optar al Grado de Doctor, siempre que así lo considere el Tribunal designado.

Y para que así conste y a los efectos oportunos firmo el presente certificado.

Madrid, a 20 de abril de 2015

Profesor Dr. D. Antonio José Torres García

D. ANDRÉS SÁNCHEZ PERNAUTE, PROFESOR ASOCIADO DEL
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID CERTIFICA:

Que la tesis doctoral que presenta D. Oscar Cano Valderrama con el título
“Comparación de los resultados ponderales, metabólicos y analíticos a largo plazo tras
la realización de bypass gástrico, derivación biliopancreática de Larrad y cruce
duodenal modificado en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida” ha sido
realizada bajo mi dirección, que se encuentra finalizada y que reúne las condiciones
para optar al Grado de Doctor, siempre que así lo considere el Tribunal designado.

Y para que así conste y a los efectos oportunos firmo el presente certificado.

Madrid, a 20 de abril de 2015

Profesor Dr. D. Andrés Sánchez Pernaute

D. MIGUEL ÁNGEL RUBIO HERRERA, PROFESOR ASOCIADO DEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID CERTIFICA:

Que la tesis doctoral que presenta D. Oscar Cano Valderrama con el título
“Comparación de los resultados ponderales, metabólicos y analíticos a largo plazo tras
la realización de bypass gástrico, derivación biliopancreática de Larrad y cruce
duodenal modificado en el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida” ha sido
realizada bajo mi dirección, que se encuentra finalizada y que reúne las condiciones
para optar al Grado de Doctor, siempre que así lo considere el Tribunal designado.

Y para que así conste y a los efectos oportunos firmo el presente certificado.

Madrid, a 20 de abril de 2015

Profesor Dr. D. Miguel Ángel Rubio Herrera

*Para Andrés Sánchez Pernaute y Francisco Pastor, de quienes
puedo decir con orgullo que han sido mis maestros*

*Para Fernando Mogená, el Uke que me enseñó que
“no puedo” es una expresión que no cabe en mi diccionario*

Para Inma, por estar siempre ahí

AGRADECIMIENTOS

Muchas son las personas que han colaborado para que este trabajo se haya podido realizar y que por ello merecen mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar nuestros pacientes, la verdadera razón de ser de nuestro oficio y que aguantaron estoicamente las entrevistas telefónicas necesarias para la realización de este trabajo.

Todo el personal del Hospital Clínico San Carlos que directa o indirectamente colabora en el tratamiento de nuestros pacientes. Desde el personal de las consultas externas hasta el equipo de hospitalización que forma “El espíritu de la tercera sur”, pasando por los trabajadores del área quirúrgica (personal administrativo, celadores, auxiliares de enfermería, enfermeros y médicos). Especialmente me gustaría agradecer su trabajo al personal del Servicio de Nutrición y Dietética, y en particular a los doctores Rubio, Cabrerizo y Matía, que han compartido con nosotros el cuidado de los pacientes, siendo siempre un apoyo fundamental y mostrando una excelente predisposición para colaborar en todo lo que ha sido necesario.

También me gustaría agradecer su apoyo a todos los integrantes del Servicio de Cirugía General del Hospital Clínico San Carlos con quienes he tenido el honor de formarme como cirujano y cuyas enseñanzas han permitido, directa o indirectamente, que este trabajo se haya realizado. Una mención especial merecen los residentes, mayores y menores, que me acompañaron tanto en la actividad asistencial como en la investigadora, ayudándome a superar los malos momentos y disfrutando conmigo los buenos.

Este trabajo no podría haber sido realizado sin el constante apoyo de mis familiares y amigos, especialmente mi padre Carlos, Almu, Álvaro, Inma, Isa y Sandra. Ellos han sufrido las innumerables horas de trabajo que la realización de esta tesis

doctoral ha supuesto, ayudándome a superar los momentos de desesperación y obligándome a volver de vez en cuando al mundo real para poder continuar adelante.

También me gustaría agradecer el apoyo que he recibido de mis directores de tesis. Al Profesor Torres, muchísimas gracias por su cercanía y apoyo constante. Ha sido y es un ejemplo en cuanto a la capacidad de trabajo, el trato personal, la visión de futuro y las pequeñas lecciones sobre la medicina y la vida que no figuran en los libros. Al Dr. Sánchez-Pernaute agradecerle el ejemplo que ha sido para mí desde que entré en el hospital en tercero de carrera. Gracias por todo lo que me has enseñado y por haberme entregado una profesión. Al Dr. Rubio Herrera agradecerle una visión diferente pero siempre constructiva e integradora del cuidado de nuestros pacientes, así como su predisposición a ayudarnos siempre que ha sido necesario.

Por último, he de agradecer a la Fundación Mutua Madrileña la Beca para la Realización de Tesis Doctoral que me fue otorgada y que ha financiado parcialmente la realización de este trabajo.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- BMI: Body Mass Index
- BPD: Biliopancreatic Diversion
- BPG: bypass gástrico
- CD: cruce duodenal
- CDM: cruce duodenal modificado
- DBP: derivación biliopancreática
- DBPL: derivación biliopancreática de Larrad
- DBPM: derivación biliopancreática modificada
- DL: dislipemia
- DM: diabetes mellitus
- DS: Duodenal Switch
- MDS: Modified Duodenal Switch
- GBP: Gastric Bypass
- GV: gastrectomía vertical
- GVA: gastroplastia vertical anillada
- HTA: hipertensión arterial
- IMC: índice de masa corporal
- LMBPD: Larrad Modified Biliopancreatic Diversion
- MBPD: Modified Biliopancreatic Diversion
- MDS: Modified Duodenal Switch
- PEBWL: Percentage of Excess Body Weight Loss
- PEPP: porcentaje de exceso de peso perdido
- SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño
- SOM: superobesidad mórbida

ÍNDICE

	Página
A.- Resumen (español)	1
A.1 Introducción	
A.2 Objetivos	
A.3 Material y métodos	
A.4 Resultados	
A.4.1 Análisis descriptivo de la cohorte	
A.4.2 BPG vs. DBPM	
A.4.3 DBPL vs. CDM	
A.5 Discusión	
A.5.1 BPG vs. DBPM	
A.5.2 DBPL vs. CDM	
A.6 Conclusiones	
 B.- Resumen (inglés)	 17
B.1 Introduction	
B.2 Aim	
B.3 Materials and methods	
B.4 Results	
B.4.1 Descriptive analysis of the cohort	
B.4.2 GBP vs. MBPD	
B.4.3 LMBPF vs. MDS	
B.5 Discussion	
B.5.1 GBP vs. MBPD	

B.5.2 LMBPD vs. MDS

B.6 Conclusions

1.- Introducción	33
1.1 Definición y clasificación de la obesidad	
1.2 Prevalencia e influencia sanitaria de la obesidad	
1.3 Tratamiento de la obesidad	
1.4 Técnicas quirúrgicas	
1.5 Comparación de las diferentes técnicas quirúrgicas	
2.- Hipótesis y objetivos	73
3.- Material y métodos	75
3.1 Criterios de inclusión	
3.2 Criterios de exclusión	
3.3 Técnicas quirúrgicas	
3.3.1 Bypass gástrico	
3.3.2 Derivación biliopancreática de Larrad	
3.3.3 Cruce duodenal modificado con asa alimentaria larga	
3.4 Protocolo de cirugía bariátrica del Hospital Clínico San Carlos de Madrid	
3.5 Definiciones y conceptos	
3.6 Metodología de recogida de datos	
3.7 Análisis estadístico	
4.- Resultados	101
4.1 Descriptivo global de la serie	
4.1.1 Morbimortalidad a corto plazo	

4.1.2 Pérdida de peso y tasa de fracasos

4.1.3 Resolución de las comorbilidades

4.1.4 Complicaciones a largo plazo

4.1.5 Alteraciones analíticas a largo plazo

4.1.6 Alteraciones digestivas a largo plazo

4.2 Bypass gástrico vs derivación biliopancreática modificada con
asa alimentaria larga

4.2.1 Comparación de los grupos de estudio

4.2.2 Morbimortalidad a corto plazo

4.2.3 Pérdida de peso y tasa de fracasos

4.2.4 Resolución de las comorbilidades

4.2.5 Complicaciones a largo plazo

4.2.6 Alteraciones analíticas a largo plazo

4.2.7 Alteraciones digestivas a largo plazo

4.2.8 Análisis de coste a corto y largo plazo

4.3 Derivación biliopancreática modificada con asa alimentaria
larga con y sin cruce duodenal

4.3.1 Comparación de los grupos de estudio

4.3.2 Morbimortalidad a corto plazo

4.3.3 Pérdida de peso y tasa de fracasos

4.3.4 Resolución de las comorbilidades

4.3.5 Complicaciones a largo plazo

4.3.6 Alteraciones analíticas a largo plazo

4.3.7 Alteraciones digestivas a largo plazo

5.1 Comparación de los grupos de estudio	
5.2 Morbilidad y mortalidad	
5.3 Pérdida de peso	
5.4 Evolución de la DM	
5.5 Evolución de la HTA, DL y SAOS	
5.6 Complicaciones a largo plazo	
5.7 Alteraciones del ritmo intestinal y patología proctológica	
5.8 Test de tolerancia alimentaria	
5.9 Análisis de coste	
5.10 Aspectos positivos y limitaciones del estudio	
6.- Conclusiones	215
7.- Bibliografía	217
8.- Anexo I	245

A.- RESUMEN (ESPAÑOL)

A.1 INTRODUCCIÓN

La obesidad es considerada la epidemia del siglo XXI¹. Se espera que la prevalencia de esta enfermedad en Europa llegue a ser de un 20-30% en el año 2015². Este nivel ya ha sido superado en Estados Unidos, donde se registró una prevalencia del 35% en el período 2009-2010³.

De manera paralela al aumento de la obesidad en nuestra sociedad, se ha observado durante los últimos años un aumento en el número de cirugías bariátricas que se realizan. Mientras que en el año 2003 se llevaron a cabo menos de 150.000 procedimientos de cirugía bariátrica, en los años 2008 y 2011 esta cifra superó los 340.000 pacientes intervenidos⁴⁻⁶.

La cirugía bariátrica es el único tratamiento que ha demostrado ser capaz de producir una pérdida de peso significativa a largo plazo en los enfermos que padecen obesidad mórbida⁷. Además, existe suficiente evidencia para decir que la cirugía bariátrica mejora el pronóstico a largo plazo de estos pacientes, consiguiendo una menor mortalidad que en los pacientes tratados de manera conservadora^{8, 9}. Por ejemplo, en el estudio SOS realizado en Suecia la mortalidad tras 11 años de seguimiento fue de un 5% en los pacientes intervenidos y un 6,3% en los pacientes tratados de manera conservadora⁸.

Además de disminuir la mortalidad, la cirugía bariátrica presenta otros beneficios para el paciente obeso mórbido. Por ejemplo, tras la intervención se observa una mejora significativa en las comorbilidades asociadas con la obesidad como la diabetes mellitus (DM) o la hipertensión arterial (HTA)¹⁰, la calidad de vida percibida por el paciente es significativamente mejor pasados 10 años de la cirugía que tras tratamiento conservador¹¹ y la mayor parte de los autores consideran que se trata de una

cirugía coste-efectiva, con una recuperación de la inversión que supone la cirugía en menos de 2-3,5 años^{12, 13}.

Se han descrito muchas técnicas para el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida¹⁴. Sin embargo, no existe una adecuada para todos los pacientes y en muchas ocasiones los propios cirujanos bariátricos no coinciden en cuál es la mejor técnica para un determinado paciente. Por un lado, el bypass gástrico (BPG) es actualmente la técnica más frecuentemente utilizada⁶ y se considera la técnica de referencia¹⁵. Por otro lado, la derivación biliopancreática (DBP) es una cirugía más malabsortiva y se considera una técnica que permite una mayor pérdida de peso y resolución de las comorbilidades a expensas de una mayor morbi-mortalidad y más complicaciones a largo plazo¹⁰.

En 1989, Larrad et al desarrollaron la derivación biliopancreática modificada con asa alimentaria larga (DBPM)¹⁶. En la DBPM se realiza una DBP con un asa biliopancreática corta y un asa alimentaria larga, mayor de 3 metros. Esta técnica fue ideada para disminuir los efectos adversos de la DBP, gracias a la absorción de proteínas y nutrientes en el asa alimentaria larga. Hasta la fecha, sólo Larrad ha publicado sus resultados con una DBPM, la Derivación Biliopancreática Modificada de Larrad (DBPL)¹⁶.

El cruce duodenal (CD) es otra técnica que fue creada para mejorar los resultados de la DBP. Básicamente, el CD consiste en la realización de una gastrectomía vertical (GV) con preservación pilórica y una anastomosis duodeno-yeyunal. La preservación del píloro y el duodeno crearía una técnica quirúrgica más fisiológica con menos alteraciones metabólicas a largo plazo. Sin embargo, los resultados publicados

sobre el CD son contradictorios^{17, 18}. También se ha descrito la realización de un cruce duodenal modificado con asa alimentaria larga (CDM)¹⁹.

A.2 OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es comparar los resultados (morbi-mortalidad, efectividad y complicaciones a largo plazo) tras la realización de un BPG y una DBPM (DBPL o CDM). Para ello se estudió la morbilidad y mortalidad a corto plazo, la pérdida de peso, la evolución de las comorbilidades, las complicaciones metabólicas, la tolerancia alimentaria, las complicaciones a largo plazo y el coste en ambos grupos.

Como objetivo secundario también se analizaron las diferencias entre la DBPL y el CDM, es decir una DBP con y sin CD.

A.3 MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico y retrospectivo de cohortes. Se siguieron las recomendaciones del Consenso del NIH²⁰ a la hora de indicar la cirugía bariátrica. Solo se incluyeron pacientes a los que se les realizó un BPG, DBPL o CDM. Los pacientes que habían sido sometidos a una intervención de cirugía bariátrica previamente fueron excluidos.

El BPG realizado se caracterizaba por la realización de un reservorio gástrico vertical de 20-30 ml, un asa biliopancreática de 75 cm y un asa alimentaria de 150 cm. La DBPL consistía en la realización de una gastrectomía distal dejando un reservorio de 150-200 ml, un asa biliopancreática de 50 cm y un canal común de 50 a 100 cm. Por último, el CDM fue realizado con una GV y unas asas de la misma longitud que en la DBPL. Todos los pacientes del grupo de BPG fueron intervenidos mediante abordaje

laparoscópico, así como la mayor parte de los enfermos a los que se les realizó un CDM.

Se definió el peso ideal como aquel que conseguía un Índice de Masa Corporal (IMC) de 25 kg/m^2 . La pérdida de peso se analizó utilizando el Porcentaje de Exceso de Peso Perdido (PEPP). Se consideró que la cirugía era un fracaso en los casos en los que el PEPP fue menor del 50%. La definición de la DM y su remisión se basó en las recomendaciones publicadas por la ADA^{21, 22}.

El análisis de la tolerancia alimentaria se realizó mediante el cuestionario publicado en el año 2007 por Suter²³. Este cuestionario ha sido validado y adaptado para su uso en castellano²⁴ y se basa en la satisfacción con la ingesta, la tolerancia a diferentes alimentos y la frecuencia de vómitos y regurgitaciones.

Se realizó un análisis de costes con 20 pacientes, 10 del grupo del BPG y otros 10 del grupo de la DBPM. Estos pacientes fueron apareados por edad, género, IMC y comorbilidades. La información utilizada fue la siguiente:

- Coste preoperatorio (coste durante el año previo a la cirugía)
 - Coste sanitario preoperatorio: coste debido a las visitas médicas, ingresos hospitalarios, atención en el Servicio de Urgencias y pruebas complementarias realizadas durante el año previo a la intervención.
 - Coste en medicación preoperatorio: coste debido a la medicación que el paciente tomaba durante el año previo a la intervención.
 - Coste global preoperatorio: suma de coste sanitario y en medicación preoperatorio.

- Coste postoperatorio (coste durante el primer año postoperatorio)
 - Coste sanitario postoperatorio: coste debido a la estancia postoperatoria, reingreso, atención en el Servicio de Urgencias, pruebas complementarias y visitas médicas durante el primer año tras la intervención.
 - Coste en medicación postoperatorio: coste debido a la medicación que el paciente tomaba durante el primer año postoperatorio.
 - Coste por la baja laboral postoperatorio: coste debido a la baja laboral tras la intervención quirúrgica.
 - Coste global postoperatorio: suma de los costes sanitario, en medicación y de la baja laboral postoperatorios.
- Coste en el año 2011 (coste durante el año 2011)
 - Coste sanitario en 2011: coste debido a las visitas médicas, ingresos hospitalarios, atención en el Servicio de Urgencias y pruebas complementarias realizadas durante el año 2011.
 - Coste en medicación en 2011: coste debido a la medicación que el paciente tomaba durante el año 2011.
 - Coste por baja laboral en 2011: coste debido a la baja laboral del año 2011.
 - Coste global 2011: suma de los costes sanitario, en medicación y por la baja laboral en el año 2011.

La información se obtuvo tras el estudio de la historia clínica y la realización de una entrevista telefónica. Se consideró perdido a todo paciente del que no se pudo conocer su peso en los 12 meses previos a la realización del estudio.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS Inc[®] 18.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, EEUU). Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la distribución normal de las variables del análisis de costes. Las variables cuantitativas se expresaron como media (desviación estándar) y las cualitativas como número de pacientes (porcentaje). Se utilizaron los test de χ^2 , Fisher y T de Student según fuera apropiado. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

Se realizó un análisis multivariante para analizar el efecto de la técnica quirúrgica en el PEPP (regresión lineal múltiple) y en la tasa de fracasos (regresión logística). Los factores que se analizaron como posibles factores de confusión fueron el sexo, la edad, el peso, la talla, el IMC, la presencia de DM y el tiempo de seguimiento.

A.4 RESULTADOS

A.4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA COHORTE

Ciento noventa y seis pacientes fueron incluidos en el estudio. Se realizó un BPG en 99 (55,5%), una DBPL en 54 (27,6%) y un CDM en 43 (21,9%). En 120 (61,2%) pacientes se utilizó un abordaje laparoscópico.

La edad e IMC medios fueron 42,7 (11,2) años y 48,8 (7,3) kg/m². Ciento cincuenta (76,5%) de los pacientes eran mujeres. El seguimiento medio fue de 87,9 (18,5) meses, con 15 (7,7%) pacientes perdidos durante el seguimiento. Las comorbilidades asociadas a la obesidad fueron DM en 36 (18,4%) enfermos, HTA en 91

(46,4%), dislipemia (DL) en 139 (70,9%) y síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en 46 (23,5%).

Durante el postoperatorio, 3 (1,5%) pacientes fallecieron a causa de una fístula intestinal, una trombosis de la arteria basilar y un embolismo pulmonar respectivamente. Ochenta y cuatro (42,9%) pacientes sufrieron algún tipo de complicación durante el postoperatorio inmediato. Las complicaciones más relevantes fueron la infección del tracto urinario en 37 (18,9%) pacientes, la infección de la herida quirúrgica en 29 (14,8%), la infección de un catéter en 6 (3,1%), la fístula intestinal en 6 (3,1%) y el tromboembolismo venoso en 4 (2%). Nueve (4,6%) pacientes requirieron ser reintervenidos durante el postoperatorio inmediato.

En el momento del seguimiento, el PEPP fue de 67,3% (22,5) y 41 (23,7%) pacientes tenían un PEPP menor del 50% y fueron considerados un fracaso ponderal.

Veinticuatro (70,6%) pacientes alcanzaron la remisión de la DM en un tiempo medio de 31,3 meses. Sin embargo, en 8 (33,3%) pacientes la DM reapareció durante el seguimiento. Finalmente, 16 (47,1%) pacientes se encontraban en remisión al finalizar el estudio. La tasa de remisión fue mayor entre los pacientes que no precisaban tratamiento con insulina antes de la intervención (76,2% vs. 61,5%, $p=0,451$) y los pacientes con menos de 8 años de evolución de la DM antes de la cirugía (90% vs. 40%, $p=0,004$).

La HTA, DL y SAOS se curaron en el 44,2%, 64,8% y 66,7% de los enfermos respectivamente.

Veinticuatro (12,4%) de los pacientes presentaron al menos una complicación relacionada con la cirugía bariátrica durante el seguimiento (excluyendo las hernias incisionales) y 13 (16,7%) necesitaron una intervención quirúrgica. Se observó un

déficit de vitamina D en 34 (46,6%) pacientes, hiperparatiroidismo en 41 (53,9%), anemia en 23 (21,5%), obstrucción intestinal en 6 (3,1%) y malnutrición en 4 (2,1%).

El número medio de deposiciones fue de 2,2 (1,9) al día y 23 (13,6%) pacientes referían presentar al menos un vómito cada semana.

La puntuación media del test de tolerancia alimentaria fue de 24,2 (3,6) (puntuación máxima posible 27) con 117 (73,1%) pacientes con una satisfacción alimentaria buena o excelente. La carne roja fue el alimento peor tolerado, con casi un 80% de los pacientes sin ningún problema para su ingesta.

A.4.2 BPG VS. DBPM

Los pacientes del grupo del BPG tenían un menor IMC (47,4 vs. 50,2 kg/m², p=0,008), seguimiento (83,7 vs. 92,4 meses, p=0,002) y porcentaje de pacientes con DM (11,1% vs. 25,8%, p=0,008) que los pacientes del grupo de la DBPM.

La morbilidad y mortalidad fue de un 43,4% y 1% para el BPG y 42,3% y 2,1% para la DBPM (p=0,619 y 0,869 respectivamente). La estancia postoperatoria fue mayor para los pacientes del grupo de la DBPM (11,4 vs. 13,9 días, p=0,016), pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de pacientes que requirieron una reintervención precoz (4% vs. 5,2%, p=0,746) o sufrieron una fístula intestinal (3% vs. 3,1%, p=1).

El PEPP al seguimiento fue similar en ambos grupos (66,1% y 68,7%, p=0,440) pero hubo más fracasos ponderales en el grupo del BPG (29,2% vs. 17,9%, p=0,079).

El porcentaje de pacientes con remisión de la DM al seguimiento fue mayor para el grupo de la DBPM (20% vs. 58,3%, p=0,401). También hubo una mejor evolución de

la HTA, DL y SAOS en el grupo de la DBPM, aunque estas diferencias no alcanzaron significación estadística.

Un 10,2% y 13,7% de pacientes en cada grupo presentaron complicaciones a largo plazo ($p=0,456$). La diarrea y la malnutrición fueron más frecuentes en los pacientes a los que se les realizó una DBPM (0% vs. 4%, $p=0,057$ y 1% vs. 3,2%, $p=0,363$) y la úlcera anastomótica en el grupo del BPG (3,1% vs. 0%, $p=0,246$). Un 5,1% y 8,4% de los pacientes necesitaron una reintervención relacionada con la cirugía bariátrica durante el seguimiento ($p=0,358$). La anemia y el déficit de vitamina E fueron más comunes en los pacientes del grupo de la DBPM (14,3% vs. 29,4%, $p=0,057$ y 0% vs. 27,3%, $p=0,001$).

El número medio de deposiciones al día fue mayor entre los pacientes del grupo de la DBPM (1,4 vs. 3,1, $p<0,001$).

No se encontraron diferencias significativas en el test de tolerancia alimentaria (24,6 vs. 23,8, $p=0,178$) ni en el porcentaje de pacientes con una satisfacción con la ingesta buena o excelente (76,2% vs. 70,1%, $p=0,385$).

El test de Kolmogorov-Smirnov demostró una distribución normal del coste sanitario preoperatorio, en medicación preoperatorio, global preoperatorio, sanitario postoperatorio, de la baja laboral postoperatorio, global postoperatorio, sanitario en el 2011, de la medicación en 2011, de la baja laboral en 2011 y global en 2011.

El coste medio global fue de 2.743,06 (2.622,39), 24.699,99 (20.825,97) y 10.321,88 (14.304,9) euros en el año preoperatorio, postoperatorio y 2011 respectivamente.

El coste sanitario medio fue de 2.266,74 (2.493,73) y 2.466,25 (3.524,91) euros en el año preoperatorio y 2011 respectivamente ($p=0,807$). El gasto medio en

medicamentos ascendió de 476,31 (658,91) euros en el año preoperatorio a 595,49 (549,72) en el año 2011 ($p=0,311$).

Al comparar entre el BPG y la DBPM, el coste fue siempre mayor en el grupo del BPG. El coste global preoperatorio medio fue de 3.586,35 (1.110,17) y 1.899,76 (247,58) euros para el BPG y la DBPM respectivamente ($p=0,169$). El coste global postoperatorio fue de 26.492,29 (20.574,37) y 22.847,68 (22.021,56) ($p=0,707$) y el coste en el año 2011 fue de 13.311,11 (17.866,5) y 7.332,64 (9.639,95) euros ($p=0,364$).

A.4.3 DBPL VS. CDM

Los pacientes del grupo de la DBPL presentaban un mayor IMC (52 vs. 47,9 kg/m², $p=0,015$) y una menor incidencia de DM (18,5% vs. 34,9%, $p=0,067$).

No se encontraron diferencias significativas en la morbilidad (42,6% vs. 41,9%, $p=0,942$) ni en la mortalidad (1,9% vs 2,3%, $p=0,167$). Sin embargo, hubo una mayor tasa de reintervenciones precoces en el grupo del CDM (1,9% vs. 9,3%, $p=0,167$), debido a una mayor tasa de sangrado intrabdominal (0% vs. 2,3%, $p=0,443$) y fístula intestinal (0% vs. 7%, $p=0,084$).

El PEPP al seguimiento fue de un 66,4% (21,3) en el grupo de la DBPL y 71,4% (17,5) en el CDM ($p=0,090$). Un mayor porcentaje de pacientes del grupo de la DBPL fue considerado un fracaso ponderal al presentar menos de un 50% de PEPP (24,4% vs. 10,3%, $p=0,678$).

Aparecieron complicaciones a largo plazo, sin incluir las hernias incisionales, en 10 (18,9%) y 3 (7,1%) pacientes sometidos a una DBPL y CDM respectivamente ($p=0,009$). Seis (11,3%) y 2 (4,8%) pacientes de cada grupo fueron reintervenidos por complicaciones derivadas de la cirugía bariátrica ($p=0,295$). La malnutrición,

hipocalcemia e hipoalbuminemia se detectaron también con más frecuencia en el grupo de la DBPL (5,7% vs. 0%, $p=0,252$, 15% vs. 0%, $p=0,086$ y 9,5% vs. 0%, $p=0,179$).

El número medio de deposiciones diarias fue de 3,5 (2,5) y 2,6 (1,6) para la DBPL y el CDM respectivamente ($p=0,064$). Ocho (17,8) y 7 (18,4%) pacientes en cada grupo refería sufrir al menos un vomito cada semana ($p=0,940$). La puntuación media del test de tolerancia alimentaria fue de 23,95 (4,2) y 23,7 (4,1) ($p=0,759$).

A.5 DISCUSIÓN

Los pacientes incluidos en el presente estudio representan una cohorte de pacientes obesos mórbidos sometidos a cirugía con un seguimiento a largo plazo y pocas pérdidas durante el seguimiento. El PEPP fue del 67.3% y más del 75% de los pacientes alcanzaron un PEPP mayor del 50%, como se recomienda para cualquier técnica de cirugía bariátrica²⁵.

La tasa de remisión de la DM fue del 47%. Este bajo porcentaje de remisión se debe a la utilización de los criterios publicados por la ADA²², que requiere no sólo el abandono del tratamiento antidiabético sino también un adecuado control glucémico. Otros autores que han usado estos criterios también han encontrado un menor porcentaje de remisión que los resultados publicados con anterioridad^{26, 27}.

La puntuación media del test de tolerancia alimentaria fue de 24,2. Si se tiene en cuenta que la puntuación obtenida en estudios previos realizados con pacientes obesos mórbidos no intervenidos fue de 24,2 y 23,5^{24, 26}, se puede decir que la tolerancia alimentaria a largo plazo es buena y muy similar a la preoperatoria.

Al analizar el estudio de costes, se observó que los gastos sanitarios fueron mayores durante el año 2011 que en el período preoperatorio. Teniendo en cuenta que el

coste sanitario preoperatorio incluía los gastos debidos a las pruebas complementarias necesarias para la realización de la cirugía, esta diferencia es aún más significativa. Algunos autores han encontrado un descenso en el coste sanitario de los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica, rentabilizando la inversión de la operación en tan solo 2-3,5 años^{12, 13}. Sin embargo, otros autores han observado, al igual que en el presente estudio, que los pacientes intervenidos no disminuyen de manera significativa su gasto sanitario²⁸.

A.5.1 BPG VS. DBPM

La mortalidad en la cohorte de pacientes a los que se les realizó un BPG fue menor que en la DBPM (1% vs. 2%). Sin embargo, la morbilidad y la tasa de reintervenciones precoces fueron similares en ambos grupos. Teniendo en cuenta que los pacientes del grupo de la DBPM presentaban un mayor IMC y un mayor índice de comorbilidades asociadas a la obesidad, el BPG no parece ser una técnica más segura que la DBPM.

Habitualmente se considera que la DBP es más efectiva que el BPG^{10, 29, 30}. En el presente estudio, se evidenció un mayor porcentaje de fracasos ponderales en el grupo del BPG (29,2% vs. 17,9%). Sin embargo, ambas técnicas alcanzaron un PEPP similar (66,1% vs. 68,7%). La diferencia entre el presente estudio y los resultados publicados previamente podría deberse a que en esta cohorte los pacientes a los que se les realizó una DBPM tenían un mayor IMC que los pacientes del grupo del BPG. Otra posible explicación sería la utilización de un asa alimentaria larga, que podría empeorar los resultados ponderales obtenidos por la DBP clásica.

La DBPM también consiguió mejores resultados en la resolución de comorbilidades. Sin embargo, los resultados también se encuentran lejos de los publicados por otros autores para la DBP clásica¹⁰. De nuevo, parece que la DBPM se comporta como una técnica intermedia entre la DBP clásica y el BPG.

Finalmente, es importante tener en cuenta las complicaciones a largo plazo que aparecen tras la cirugía bariátrica. Tal y como se ha publicado previamente para la DBP clásica³¹, la DBPM presentaba un mayor índice de diarrea, malnutrición, anemia y déficit vitamínicos. La tolerancia alimentaria fue similar para ambos grupos (24,6 vs. 23,8), con más de un 70% de pacientes que referían una satisfacción con la tolerancia alimentaria entre buena y excelente.

En resumen, la DBPM se comporta como una técnica intermedia entre la DBP clásica y el BPG. La DBPM es tan segura como el BPG pero los pacientes presentan las mismas secuelas a largo plazo que los pacientes sometidos a una DBP clásica, sin conseguir la misma pérdida de peso ni resolución de las comorbilidades.

A.5.2 DBPL VS. CDM

El CD es una técnica que fue desarrollada para mejorar los resultados obtenidos con la DBP. La preservación del píloro y duodeno crearía una técnica más fisiológica con menos complicaciones metabólicas. Hasta la fecha, sólo se han publicado dos series comparando la realización de una DBP con y sin CD, y sus resultados son contradictorios. Por un lado, Marceau et al encontraron una mayor pérdida de peso y menos complicaciones metabólicas con la realización del CD¹⁷. Por otro lado, en el trabajo publicado por Dolan ambas técnicas presentaron resultados similares¹⁸.

En el presente estudio, la mortalidad y morbilidad fue similar en los pacientes sometidos a una DBPL y un CDM (1,9% vs. 2,3% y 42,6% vs. 41,9%). Sin embargo, hubo un mayor porcentaje de pacientes del grupo del CDM que presentaron una complicación precoz que requirió una reintervención quirúrgica (1,9% vs. 9,3%). La mayor parte de estas complicaciones fueron debidas a hemorragia intrabdominal o fístulas intestinales, complicaciones que se pueden asociar con la utilización de una GV en el CDM.

Los pacientes del grupo del CDM presentaron una mejor pérdida de peso, con un mayor PEPP (66,4% vs. 71,4%) y un menor índice de fracasos ponderales (24,4% vs. 10,3%). Sin embargo, la tasa de remisión de la DM fue mayor en el grupo de la DBPL (66,7% vs. 53,3%).

Las complicaciones a largo plazo como la diarrea, la malnutrición o la hipocalcemia, fueron más comunes en los pacientes a los que se les realizó una DBPL. También en estos pacientes fue mayor la necesidad de realizar una reintervención a largo plazo por una complicación derivada de la cirugía bariátrica. La tolerancia alimentaria fue similar para ambos grupos.

En resumen, el CDM consigue una mayor pérdida de peso que la DBPL y menores complicaciones a largo plazo. Sin embargo, existen más reintervenciones precoces en el grupo del CDM, probablemente debido a la GV que lleva asociada esta técnica.

A.6 CONCLUSIONES

La DBPM se comporta como una técnica intermedia entre el BPG y la DBP clásica. La DBPM es tan segura como el BPG y mejora ligeramente la pérdida de peso y

la resolución de las comorbilidades. Sin embargo, las secuelas a largo plazo son significativamente más importantes que tras la realización de un BPG.

El CDM consigue una mayor pérdida de peso y reduce las complicaciones a largo plazo de la DBPL. Sin embargo, se asocia con una mayor incidencia de complicaciones precoces que requieren reintervención quirúrgica durante el postoperatorio inmediato.

B.- RESUMEN (INGLÉS)

B.1. INTRODUCTION

Obesity is considered the epidemic of the 21st century¹. In Europe, a prevalence of 20-30% is expected for the year 2015², whilst, in the United States of America, this number was achieved long ago, with more than 35% of the population suffering for this illness in 2009-2010³.

With the rise in the prevalence of obesity, bariatric surgery, which includes all the surgical techniques created in order to treat obesity and metabolic disorders, is also more commonly performed. While in 2003 less than 150,000 bariatric surgery operations were performed worldwide, in 2008 and 2011 more than 340,000 morbid obese patients were operated⁴⁻⁶.

Bariatric surgery is the only intervention that has accomplished long-term weight loss in morbid obese patients⁷. Moreover, there is strong evidence of the improvement in the prognosis of these patients, with a lower mortality rate, than those treated with a conservative approach^{8,9}. For example, in a prospective non-randomized study performed in Sweden (SOS study), the mortality after 11 years was 5% after surgery and 6.3% for the patients who were not submitted to surgery⁸.

Besides improving the prognosis, bariatric surgery has also demonstrated other advantages for morbid obese patients. Comorbidities associated with obesity, such as diabetes or hypertension, are significantly improved or even resolved after bariatric surgery¹⁰, patient's quality of life is better 10 years after surgery than after medical treatment¹¹ and most authors think that it is a cost-effective intervention, with a return of the investment in no more than 2-3.5 years after the surgery^{12,13}.

Many surgical techniques have been described for the treatment of morbid obesity¹⁴. Nevertheless, there is not a perfect technique for all the patients and surgeons

usually disagree about when treating each patient individually. On the one hand, Gastric Bypass (GBP) is considered the gold standard¹⁵ and it is the most commonly performed operation⁶. On the other hand, Biliopancreatic Diversion (BPD) is a surgery with a more malabsorptive profile. BPD is considered to accomplish a better weight loss and comorbidities' resolution at the expense of a higher morbid-mortality incidence and more important long-term complications¹⁰.

In 1989, Larrad et al developed the Modified Long Alimentary Limb Biliopancreatic Diversion (MBPD)¹⁶. In MBPD, a BPD is performed with a short biliopancreatic limb and a long alimentary one, which is longer than 3 meters. This modification of the BPD was created in order to achieve the same weight loss with fewer metabolic side effects, thanks to the absorption of nutrients and proteins in this longer alimentary limb. To the date, only Larrad et al have published their results with Larrad Modified Biliopancreatic Diversion (LMPBD)¹⁶.

Another modification developed to improve the results after BPD was Duodenal Switch (DS). DS consists on a sleeve gastrectomy with pyloric preservation and a duodeno-yeyunal anastomosis. Pyloric and duodenal preservation was believed to create a more physiologic surgery with fewer nutritional shortages. However, results published after DS are controversial^{17,18}. A Modified Duodenal Switch (MDS) with long alimentary limb has also been described¹⁹.

B.2 AIM

The aim was to compare the results (morbidity-mortality, effectiveness and long-term complications) after GBP and MBPD (LMBPD and MDS). Short-term morbidity and mortality, weight loss, comorbidities' remission, metabolic complications,

alimentary tolerance, long-term complications and expenses were studied in both groups.

As a secondary aim, differences between LMBPD and MDS were also analyzed in order to compare the results of a MBPD with and without a DS.

B.3 MATERIALS AND METHODS

A retrospective analytic cohort study was made. NIH Consensus Recommendations were used to submit patients to bariatric surgery²⁰. Only patients with a GBP, LMBPD or MDS were included. Patients with a previous bariatric surgery were excluded.

A GBP with a 20-30 ml pouch, a 75 cm biliopancreatic limb and 150 cm alimentary limb was performed. LMBPD was made with a distal gastrectomy with a 150-200 ml pouch, a biliopancreatic limb of 50 cm and a common channel of 50 to 100 cms. Finally, MDS was performed with a sleeve gastrectomy and the same limbs as LMBPD. A laparoscopic approach was used for all the GBP and most of the MDS patients.

Ideal weight was defined as the weight needed to achieve a Body Mass Index (BMI) of 25 kg/m². Weight loss was analyzed using the Percentage of Excess Body Weight Loss (PEBWL). Surgery was considered a failure if PEBWL was under 50%. Diabetes and diabetes remission were defined according to ADA recommendations^{22, 32}.

Alimentary tolerance was studied with the questionnaire published in 2007 by Suter et al²³. This questionnaire has been translated and validated for the Spanish-speaking population²⁴ and it is based on food intake satisfaction, intolerance to different foods and frequency of vomits and regurgitation.

Expense analysis was made with 20 patients, 10 from the GBP group and 10 from the MBPD group. These patients were matched for age, gender, BMI and comorbidities. The following information was obtained:

- Preoperative expenses (Expenses during the year before the surgery)
 - Preoperative sanitary expenses: expenses due to outpatient visits, hospital stay, attention in the Emergency Department and complementary tests performed the year before the surgery.
 - Preoperative drug expenses: expenses due to the drugs taken by the patient during the year before the surgery.
 - Preoperative global expenses: addition of preoperative sanitary and drug expenses.
- Postoperative expenses (Expenses during the year after surgery)
 - Postoperative sanitary expenses: expenses due to the postoperative stay, readmissions, attention in the Emergency Department, complementary tests and outpatient visits during the first postoperative year.
 - Postoperative drug expenses: expenses due to the drugs taken by the patient during the first postoperative year.
 - Postoperative sick leave expenses: expenses due to the sick leave after the surgery.

- Postoperative global expenses: addition of postoperative sanitary, drug and sick leave expenses.
- 2011 expenses (Expenses during the year 2011)
 - 2011 sanitary expenses: expenses due to outpatient visits, hospital stay, attention in the Emergency Department and complementary tests during the year 2011.
 - 2011 drug expenses: expenses due to the drugs taken by the patient during the year 2011.
 - 2011 sick leave expenses: expenses due to the sick leave during the year 2011.
 - 2011 global expenses: addition of 2011 sanitary, drug and sick leave expenses.

Information was obtained from medical charts and a telephonic interview. A patient was considered lost for the follow-up if his/her weight was unknown for the previous 12 months.

Statistical analysis was made using SPSS Inc[®] 18.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA). Kolmogorov-Smirnov test was applied to check if expense analysis variables had a normal distribution. Quantitative variables were expressed as a mean (standard deviation), whilst qualitative ones were presented as number of patients (percentage). χ^2 , Fisher and T-Student tests were used when appropriate. A value of $p < 0.05$ was considered significant.

A lineal regression and a logistic regression were made in order to analyze the PEBWL and the percentage of patients that were considered a failure respectively. Gender, age, weight, height, BMI, DM and follow-up time were included in the regression model.

B.4 RESULTS

B.4.1. DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THE COHORT

One hundred and ninety six patients were included in the study. A GBP was performed in 99 (55.5%) patients, a LMBPD in 54 (27.6%) and a MDS in 43 (21.9%). Laparoscopic approach was used in 120 (61.2%) patients.

Mean age and BMI were 42.7 (11.2) years and 48.8 (7.3) kg/m². One hundred and fifty (76.5%) of the patients were female. Mean follow-up was 87.9 (18.5) months, with 15 (7.7%) patients considered lost for the follow-up. Comorbidities associated with obesity were diabetes in 36 (18.4%) patients, hypertension in 91 (46.4%), dyslipidemia in 139 (70.9%) and obstructive sleep apnea in 46 (23.5%).

During the postoperative stay, 3 (1.5%) patients died, the causes being an intestinal leak, a thrombosis of the basilar artery and a pulmonary embolism, respectively. At the same time, 84 (42.9%) of the patients suffered a complication: urinary infection in 37 (18.9%) patients, infection of the surgical site in 29 (14.8%), catheter infection in 6 (3.1%), intestinal leak in 6 (3.1%) and venous thromboembolism in 4 (2%). Nine (4.6%) patients had to undergo surgery to treat these complications during the postoperative course.

At the follow-up, PEBWL was 67.3% (22.5) and 41 (23.7%) patients had a PEBWL lower than 50%.

Twenty four (70.6%) patients achieved diabetes remission in a mean time of 31.3 months. Nevertheless, in 8 (33.3%) patients diabetes developed again during the follow-up. Finally, 16 (47%) patients were in remission at the end of the study. Remission rate was higher in those patients who did not need insulin before the surgery (76.2% vs. 61.5%, $p=0.451$) and patients with a diabetes time of evolution lower than 8 years before the surgery (90% vs. 40%, $p=0.004$).

Hypertension, dyslipidemia and obstructive sleep apnea disappeared in 44.2%, 64.8% and 66.7% of the patients respectively.

A total of 24 (12.4%) patients suffered at least one complication related to the bariatric surgery during the follow-up (incisional hernias are not considered) and 13 (16.7%) of them required a surgical intervention. Vitamin D shortage was observed in 34 (46.6%) patients, hyperparathyroidism in 41 (53.9%), anemia in 23 (21.5%), small bowel obstruction in 6 (3.1%) and malnutrition in 4 (2.1%).

Patients had a mean of 2.2 (1.9) bowel movements per day and 23 (13.6%) patients referred at least one vomit every week.

Mean alimentary tolerance questionnaire-score was 24.2 (3.6) (maximum possible score 27), with 117 (73.1%) of the patients referring a good or excellent food intake satisfaction. Red meat was the worst tolerated food, with nearly 80% of the patients referring an adequate oral tolerance.

B.4.2 GBP VS. MBPD

GBP patients had a lower BMI (47.4 vs. 50.2 kg/m², p=0.008), a shorter follow-up (83.7 vs. 92.4 months, p=0.002) and a lower incidence of diabetes (11.1% vs. 25.8%, p=0.008) than MBPD patients.

Morbidity and mortality rates were 43.4% and 1% for GBP and 42.3% and 2.1% for MBPD (p=0.619 and 0.869 respectively). Length of stay was longer for the MBPD group (11.4 vs. 13.9 days, p=0.016), but not statistical differences existed between the percentage of patients that needed an early surgical intervention (4% vs. 5.2%, p=0.746) or suffered an intestinal leak (3% vs. 3.1%, p=1).

PEBWL at the follow-up was similar in both groups (66.1% and 68.7%, p=0.440) but more patients were considered a failure in the GBP group (29.2% vs. 17.9%, p=0.079).

The percentage of patients with diabetes remission at the follow-up was higher in the MBPD group (20% vs. 58.3%, p=0.041). Hypertension, dyslipidemia and obstructive sleep apnea were also better resolved in MBPD group, but no statistically significant differences were found.

Long-term complications were diagnosed in 10.2 and 13.7% of the patients (p=0.456). Diarrhea and malnutrition were more common in the MBPD group (0% vs. 4%, p=0.057 and 1% vs. 3.2%, p=0.363) and anastomotic ulcer in the GBP group (3.1% vs. 0%, p=0.246). 5.1% and 8.4% of the GBP and MBPD patients required a surgical intervention related to the bariatric surgery during the postoperative follow-up (p=0.358). Anemia and vitamin E shortage were also more common in the patients submitted to MBPD (14.3% vs. 29.4%, p=0.057 and 0% vs. 27.3%, p=0.001).

Patients in the MBPD group had a higher mean of bowel movements per day (1.4 vs. 3.1, $p<0.001$).

There were not any differences in the alimentary tolerance questionnaire score (24.6 vs. 23.8, $p=0.178$) or the percentage of patients who referred a good or excellent food intake satisfaction (76.2% vs. 70.1%, $p=0.385$).

Kolmogorov-Smirnov test demonstrated that all economic costs presented a normal distribution. Mean global expenses were 2,743.06 (2,622.39) Euros in the preoperative year, 24,699.99 (20,825.97) in the postoperative year and 10,321.88 (14,304.9) in the year 2011.

Mean sanitary expenses were 2,266.74 (2,493.73) and 2,466.25 (3,524.91) Euros respectively in the preoperative year and in the year 2011 ($p=0.807$). Mean drug expenses rose from 476.31 (658.91) Euros in the preoperative year to 595.49 (549.72) in the year 2011 ($p=0.311$).

When comparing GBP and MBPD, expenses were always higher in the GBP group. Preoperative global expenses were 3,586.35 (1,110.17) and 1,899.76 (247.58) Euros for the GBP and MBPD groups respectively ($p=0.169$). Postoperative global expenses were 26,492.29 (20,574.37) and 22,847.68 (22,021.56) ($p=0.707$) and expenses in the year 2011 were 13,311.11 (17,866.5) and 7,332.64 (9,639.95) Euros ($p=0.364$).

B.4.3 LMBPD VS. MDS

Patients in the LMBPD group had a higher BMI (52 vs. 47.9 kg/m², $p=0.015$) and a lower incidence of diabetes (18.5% vs. 34.9%, $p=0.067$).

There were no differences in morbidity (42.6% vs. 41.9%, $p=0.942$) or mortality (1.9% vs. 2.3%, $p=0.167$). Nevertheless, there was a higher rate of early complications that required surgical intervention in the MDS group (1.9% vs. 9.3%, $p=0.167$), due to a higher incidence of intrabdominal bleeding (0% vs. 2.3%, $p=0.443$) and intestinal leak (0% vs. 7%, $p=0.084$).

PEBWL at the follow-up was 66.4% (21.3) in the LMBPD and 71.4% (17.5) in the MDS group ($p=0.090$). More patients submitted to LMBPD had a PEBWL lower than 50% than in the MDS group (24.4% vs. 10.3%, $p=0.090$).

66.7% of the patients in the LMBPD group achieved diabetes remission at the follow-up, while this percentage was 53.3% in the MDS group ($p=0.678$).

Long-term complications, excluding incisional hernias, were diagnosed in 10 (18.9%) and 3 (7.1%) patients submitted to LMBPD and MDS respectively ($p=0.009$). Six (11.3%) and 2 (4.8%) patients in each group had to be operated in order to treat these complications ($p=0.295$). Malnutrition, hypocalcemia and hypoalbuminemia were also more frequently seen in the LMBPD patients (5.7% vs. 0%, $p=0.252$, 15% vs. 0%, $p=0.086$ and 9.5% vs. 0%, $p=0.179$).

The mean number of bowel movements per day was 3.5 (2.5) and 2.6 (1.6) for LMBPD and MDS respectively ($p=0.064$). Eight (17.8%) and 7 (18.4%) patients in each group referred at least one vomit every week ($p=0.940$). Mean alimentary tolerance questionnaire score was 23.95 (4.2) and 23.7 (4.1) ($p=0.759$).

B.5 DISCUSSION

The patients included in the present study represent a cohort of morbid obese patients submitted to surgery with a long follow-up and few patients lost for analysis.

PEBWL was 67.3% and more than 75% of the patients had a PEBWL higher than 50%, as recommended for a bariatric surgical technique²⁵.

Diabetes remission rate was 47%. This low percentage could be the result of using ADA recommendations in order to define remission, requiring not only discontinuation of the treatment, but also achieving a good glycemic control²². Other authors who have used these recommendations have also found a lower rate of diabetes remission than previously reported^{26, 27}.

Mean alimentary tolerance questionnaire score was 24.2. Taking into account that the score of this questionnaire for morbid obese patients not submitted to surgery was 24.2 and 23.5 in two different previous studies^{23, 24}, it can be said that long-term alimentary tolerance is good and similar to the preoperative one.

When studying the analysis of expenses, it can be seen that sanitary expenses were higher during the year 2011 than during the preoperative year. Taking into account that the preoperative sanitary expenses included the complementary tests needed to undergo surgery, this difference is even more significant. Some authors have observed a decrease in sanitary expenses after bariatric surgery, returning the surgery investment in no more than 2-3.5 years after the operation^{12, 13}; while other authors have found, as in the present study, that patients submitted to surgery did not save any money to the health system²⁸.

B.5.1 GBP VS. MBPD

GBP had a lower mortality rate than MBPD (1% vs. 2.1%), but morbidity and complications requiring an early surgical intervention were similar for both groups. Considering the fact that the percentage of patients with comorbidities was higher in the

MBPD group and that MBPD patients were also heavier, GBP does not appear safer than MBPD.

BPD is usually considered to be more effective than GBP^{10, 29, 30}. In the present study, a higher percentage of failures was found in the GBP group (29.2% vs. 17.9%). Nevertheless, both surgical techniques achieved a similar PEBWL (66.1% vs. 68.7%). The difference between the present study and previously reported results could be explained by the fact that in the present cohort MBPD patients had a higher BMI than GBP ones. Another possible reason for this discrepancy could be the modified long alimentary limb, which could worsen the weight loss results obtained by classic BPD.

MBPD also achieved better rates of comorbidities remission than GBP. However, results are far from the differences published for other authors with classic BPD¹⁰. One more time, MBPD behaves as a halfway technique between classic BPD and GBP.

Finally, it is important to take into account long-term complications after bariatric surgery. As previously reported for classic BPD³¹, MBPD presented a higher rate of diarrhea, malnutrition, anemia and vitamin deficiencies. Alimentary tolerance was similar for both groups (24.6 vs. 23.8), with more than 70% of the patients in both groups referring a good or excellent food intake satisfaction.

To sum up, MBPD behaves as a halfway technique between classic BPD and GBP. MBPD is as safe as GBP but patients develop the same long-term complications than classic BPD patients, without achieving the same weight loss or percentage of remission of comorbidities.

B.5.2 LMBPD VS. MDS

DS is a surgical technique that was developed in order to improve the results after BPD. Pyloric and duodenal preservation was believed to create a more physiologic surgery with fewer metabolic complications. To the date, only two series comparing BPD with and without DS have been published, and their results are contradictory. On the one hand, Marceau et al found that DS achieved a better weight loss with less metabolic complications¹⁷. On the other hand, Dolan observed no differences between both techniques¹⁸.

In the present study, mortality and morbidity were similar for patients submitted to LMBPD and MDS (1.9% vs. 2.3% and 42.6% vs. 41.9%). However, more patients in the MDS group suffered an early complication that required surgical treatment (1.9% vs. 9.3%). Most of these complications were intrabdominal bleeding or intestinal leaks, and they can be associated with the sleeve gastrectomy performed during the MDS.

Patients in the MDS group achieved a better weight loss, with a higher PEBWL (66.4% vs. 71.4%) and a lower percentage of failures (24.4% vs. 10.3%). However, diabetes remission was better for the LMBPD group (66.7% vs. 53.3%).

Long-term complications associated with malabsorption, such as diarrhea, malnutrition or hypocalcemia, were more commonly seen in patients submitted to LMBPD. At the same time, more patients from the LMBPD group had to undergo surgery because of a complication related to the bariatric surgery. Alimentary tolerance was similar for both groups.

To sum up it can be concluded that, MDS achieved a better weight loss than LMBPD and fewer long-term complications. However, early complications that

required a surgical treatment were more commonly found in the MDS group, probably because of the sleeve gastrectomy.

B.6 CONCLUSIONS

MBPD behaves as a halfway technique between GBP and classic BPD. MBPD is as safe as GBP and, at the same time, weight loss and remission of comorbidities are slightly improved. Nevertheless, long-term complications are significantly more frequent.

MDS achieves a better weight loss and fewer long-term complications than LMBPD, but early complications are more important and more patients need to undergo surgery in order to treat them.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial que se caracteriza por un exceso de grasa corporal³³. Se define como obeso a todo paciente que presente un IMC, relación entre el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado, mayor de 30 kg/m². Dependiendo del valor del IMC, la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) ha clasificado el peso de los pacientes en las siguientes categorías³³:

- < 18,5 kg/m²: peso insuficiente
- 18,5 a 24,9 kg/m²: peso normal
- 25,0 a 26,9 kg/m²: sobrepeso grado I
- 27,0 a 29,9 kg/m²: sobrepeso grado II (preobesidad)
- 30,0 a 34,9 kg/m²: obesidad de tipo I
- 35,0 a 39,9 kg/m²: obesidad de tipo II
- 40,0 a 49,9 kg/m²: obesidad de tipo III (mórbida)
- 50 kg/m²: obesidad de tipo IV (extrema o superobesidad)

De esta forma, se entiende que un paciente presenta obesidad mórbida cuando su IMC es mayor o igual a 40 kg/m² (obesidad tipo III o IV).

El término cirugía bariátrica proviene del griego *baro* (peso) e *iatros* (los que practican la medicina) y se refiere a la cirugía de la obesidad³⁴. Según la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad Mórbida y de las Enfermedades Metabólicas (SECO), la cirugía bariátrica se define como “un conjunto de técnicas y procedimientos quirúrgicos que buscan cambios en la fisiología para conseguir pérdidas de peso mantenidas y duraderas en el tiempo”.

1.2 PREVALENCIA E INFLUENCIA SANITARIA DE LA OBESIDAD

La obesidad es considerada la epidemia del siglo XXI¹. De hecho, estudios recientes prevén un aumento significativo en la prevalencia de esta enfermedad durante los próximos años, pudiendo llegar a afectar a un 20-30% de la población europea en el año 2015². Esta cifra ya ha sido superada en los Estados Unidos de Norteamérica, donde en el período 2009-2010 se estimaba una prevalencia de obesidad de un 35,5% para los hombres y 35,8% para las mujeres³.

Sin embargo, esta enfermedad no afecta sólo a los países desarrollados, sino que se ha convertido también en un problema de salud pública en los países en vías de desarrollo³⁵. Por ejemplo, un estudio realizado en Senegal en más de 400 trabajadores de una mina mostró una incidencia de obesidad de un 16,7%³⁶.

Otro aspecto importante es el aumento de la obesidad infantil registrado durante los últimos años³⁷. Según un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud en 144 países, la prevalencia de niños menores de 5 años con un IMC mayor a dos veces la desviación estándar (percentil 98) se ha incrementado del 4,2% en 1990 al 6,7% en 2010³⁸. Esta evolución es especialmente relevante si tenemos en cuenta que Serdula et al demostraron ya en el año 1993 que la obesidad infantil está íntimamente relacionada con la obesidad adulta y el resto de enfermedades asociadas a dicha enfermedad³⁹.

De forma paralela al aumento del número de pacientes que padecen esta enfermedad, se ha observado un importante incremento de las cirugías bariátricas realizadas anualmente; pasando de menos de 150.000 intervenciones registradas en el año 2003 a más de 340.000 en 2008 y 2011^{5,6}.

El aumento de la prevalencia de la obesidad es más importante cuando tenemos en cuenta el efecto que causa dicha enfermedad sobre la esperanza de vida de los pacientes que la sufren. Según el estudio Framingham, la obesidad provoca una pérdida de expectativa de vida que varía de entre 3 y 13 años⁴⁰.

La cirugía bariátrica ha demostrado ser capaz de corregir, al menos en parte, esta pérdida de esperanza de vida consiguiendo una menor mortalidad en pacientes sometidos a cirugía que en enfermos a los que se les realizó tratamiento conservador^{8, 9}. El estudio más importante a este respecto es el estudio SOS realizado en Suecia⁴¹. El estudio SOS es un ensayo prospectivo, intervencionista, no aleatorizado y apareado en el que se seleccionaron 4.047 pacientes que fueron incluidos entre septiembre de 1987 y enero de 2001. De ellos, en 2.037 se realizó tratamiento conservador con medidas higiénico-dietéticas únicamente y 2.010 fueron sometidos a algún tipo de cirugía bariátrica. La intervención quirúrgica realizada fue una gastroplastia vertical bandeada en 1.369 pacientes (68,1%), una banda gástrica ajustable en 376 (18,7%) y un bypass gástrico en 265 (13,2%).

De los resultados de este estudio se ha podido concluir que la cirugía bariátrica presenta un mejor resultado de pérdida de peso y resolución de comorbilidades que el tratamiento conservador, ya que los pacientes operados perdieron a los 10 años de la intervención un 16,1% de su peso, mientras que los enfermos no intervenidos ganaron un 1,6% de su peso inicial⁷. Este mejor resultado en la pérdida ponderal se traduce en una menor mortalidad a largo plazo, que es de un 5% a los 11 años de la inclusión en el estudio para los pacientes sometidos a cirugía y de un 6,3% en los pacientes no operados⁸. Esta reducción en cuanto a la mortalidad de los pacientes se debe a una disminución de las muertes debidas a eventos cardiovasculares y a cáncer. En cuanto al

cáncer, el porcentaje de pacientes que presentaron una neoplasia maligna fue del 5,8% y 8,3% en los grupos de cirugía y tratamiento conservador respectivamente⁴². Respecto de los eventos cardiovasculares, la cirugía redujo la aparición de eventos cardiovasculares de un 11,5% a un 9,9% y de muertes por patología cardiovascular de un 2,4% a un 1,4%⁴³.

Además de la mejoría en cuanto al peso, las comorbilidades y la mortalidad, el estudio SOS también ha demostrado que la cirugía bariátrica es eficaz para mejorar la calidad de vida del paciente. Ésta mejora significativamente más de 10 años después de la intervención, en cuanto a la percepción de la salud, la interacción social, la función psicosocial y la depresión¹¹. La mejora en la calidad de vida se produce en todos aquellos pacientes que pierden más de un 10% del peso inicial, objetivo que se alcanza en la práctica totalidad de los enfermos sometidos a cirugía.

Por último, el estudio SOS también ha contribuido al análisis de la eficiencia de la cirugía bariátrica demostrando que, aunque durante los primeros 6 años tras la intervención quirúrgica se evidencia un mayor uso del sistema sanitario, posteriormente el uso de dicho sistema es similar en los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico y en los que se realizó un manejo conservador⁴⁴. Esta eficiencia de la cirugía bariátrica ha sido corroborada por otros estudios y metanálisis⁴⁵⁻⁴⁷.

1.3 TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD

Existen múltiples alternativas terapéuticas para el tratamiento de la obesidad, sin embargo la cirugía bariátrica es el único tratamiento que ha demostrado una pérdida de peso sostenida a largo plazo en los pacientes con obesidad mórbida⁷.

El primer escalón en el tratamiento de estos pacientes son las modificaciones en el estilo de vida y en la alimentación. Se trata de conseguir un equilibrio entre las calorías ingeridas con la dieta y las consumidas con la actividad física. Por ello, el tratamiento se basa en una dieta baja en calorías y un programa de ejercicio físico. Este tratamiento puede ser útil en pacientes con obesidad leve, pero en pacientes con un IMC mayor de 35 kg/m² la pérdida de peso a largo plazo obtenida con la utilización de dietas de muy bajo contenido calórico no alcanza el 6,5% del peso inicial⁴⁸.

Como complemento al tratamiento dietético y las modificaciones del estilo de vida se puede usar el tratamiento farmacológico. Éste está indicado, según la SEEDO, en pacientes con un IMC mayor de 30 kg/m² o mayor de 27 kg/m² si el paciente sufre comorbilidades como la DM o la HTA³³. Uno de los inconvenientes de este tipo de tratamientos es la reganancia de peso tras su abandono, lo que obliga en la mayoría de los casos a tomar estos fármacos de manera crónica. Actualmente sólo existe un fármaco cuyo uso está aceptado específicamente para el tratamiento de la obesidad en Europa, el orlistat, aunque otros muchos han demostrado su eficacia y pueden ser utilizados en pacientes adecuadamente seleccionados. Los fármacos más importantes en el tratamiento médico de la obesidad son⁴⁹:

- **Orlistat**: es actualmente el único medicamento específicamente aprobado para el tratamiento de la obesidad en Europa. Se caracteriza por inhibir la lipasa gástrica y pancreática, disminuyendo así la absorción de grasas de la dieta en un 30%⁵⁰. El orlistat consigue una pérdida de peso del 11% respecto del basal durante el primer año, comparado con el 6% de los pacientes que toman placebo⁵¹. Sin embargo, con el paso del tiempo se

produce una reganancia de peso llegando a una pérdida final del 6,9% vs. 4,1% en el grupo de placebo. El uso del orlistat para el tratamiento de la obesidad tiene tres inconvenientes. En primer lugar es un fármaco caro, por lo que teniendo en cuenta que se trata de un tratamiento crónico que pierde eficacia al dejar de ser administrado, los costes del tratamiento son relevantes. En segundo lugar, existen efectos secundarios que están íntimamente relacionados con su mecanismo de acción. Al evitar la acción de las lipasas, las grasas ingeridas con la dieta no pueden ser absorbidas, por lo que se expulsan con las heces produciendo flatulencia y heces esteatorreicas, que son más marcadas en casos de transgresiones dietéticas. Por último, existe una disminución en la absorción de las vitaminas liposolubles (A, D y E) por lo que se aconseja la ingesta de suplementos vitamínicos durante la administración del tratamiento.

- **Sibutramina**: suspendido de comercialización desde febrero de 2010 por presentar efectos secundarios a nivel cardiovascular. La sibutramina es un fármaco que se desarrolló como un agente antidepresivo y que se mostró ineficaz para tal fin. Sin embargo, al analizar sus efectos se comprobó que producía una pérdida de peso y una disminución del apetito significativos. El mecanismo de acción de la sibutramina es la inhibición de la recaptación de serotonina y noradrenalina, lo que aumenta la sensación de saciedad y disminuye el apetito. El análisis de tres estudios con un período de seguimiento mayor de un año demostró una pérdida de peso un 4,6% mayor que en el grupo placebo, con un 35% más de pacientes que alcanzaron una pérdida de peso de al menos el 5%⁵². Sin embargo, en febrero de 2010 se

suspendió la comercialización de la sibutramina tras la realización del estudio SCOUT. En este ensayo se analizó la aparición de eventos cardiovasculares en 10.000 pacientes en tratamiento con placebo o sibutramina. El resultado fue un aumento de un 16% de eventos cardiovasculares en el grupo de pacientes en tratamiento con sibutramina⁵³.

- **Benzfetamina, dietilpropion, fendimetracina y fentermina:** estos medicamentos son fármacos simpaticomiméticos que actúan sobre las vías noradrenérgicas del sistema nervioso central. Todos ellos son derivados de las anfetaminas y consiguen una pérdida de peso basada en la disminución del apetito. El más utilizado de todos es la fentermina. En un ensayo clínico aleatorizado realizado por Cercato et al en el que 69 pacientes obesos fueron randomizados a recibir placebo o dietilpropion durante 6 meses y el fármaco en estudio los siguientes 6 meses, la pérdida de peso fue de un 9,8% en el grupo de estudio y un 3,2% en el grupo control⁵⁴. El problema de estos fármacos es que su uso sólo está autorizado en Estados Unidos de Norteamérica y para un tiempo máximo de tratamiento de 12 semanas.
- **Metformina:** la metformina es una biguanida utilizada para el tratamiento de la DM. Sin embargo, desde el año 1969 se conoce su efecto de pérdida de peso⁵⁵, al contrario de lo que sucede con otros antidiabéticos como las sulfonilureas o la insulina, que provocan un aumento del peso de los pacientes. El estudio de la metformina como fármaco para el tratamiento de la obesidad ha demostrado una pérdida de hasta un 9,9% del IMC en 6 meses en pacientes obesos sin DM ni intolerancia a la glucosa⁵⁶, aunque la mayor parte de los estudios al respecto se han realizado en pacientes con

estas alteraciones. El estudio más importante al respecto fue el realizado por Knowler et al en el que 3.234 pacientes con intolerancia a la glucosa fueron randomizados a recibir tratamiento con placebo, modificaciones del estilo de vida o metformina, demostrándose una pérdida de peso 0,1 kg en el grupo placebo y 5,6 kg en el grupo de tratamiento con metformina⁵⁷. Los efectos adversos más frecuentes son la anorexia, náuseas, diarrea y molestias abdominales; aunque el más grave es la acidosis láctica que, aunque rara, puede llegar a ser incluso mortal. Así pues, faltan datos sobre el uso de la metformina como fármaco para el tratamiento de la obesidad, pero parece razonable su utilización en pacientes con alteración del metabolismo de la glucosa y obesidad asociada.

- **Agonistas GLP-1**: el GLP-1 es una hormona secretada por las células L del íleon terminal en respuesta a la ingesta de alimentos. Esta hormona se caracteriza por disminuir los niveles de glucagón, aumentar los de insulina, retrasar el vaciamiento gástrico, disminuir las calorías ingeridas y aumentar la sensación de saciedad. Por esta razón se ha planteado el uso de análogos de GLP-1 para el tratamiento de la DM, comprobándose una disminución asociada del peso de los pacientes tratados. Los análogos de GLP-1 actualmente comercializados son el exenatida y la liroglutida. Como inconveniente se debe destacar que ambos fármacos se administran por vía subcutánea. Su eficacia como fármacos reductores de peso ha sido demostrada tanto en pacientes diabéticos como en pacientes no diabéticos. Un reciente estudio realizado con exenatida sobre 152 pacientes obesos sin DM, demostró una pérdida de 3,5 kg más en el grupo de tratamiento que en

el grupo control 24 semanas después del inicio del tratamiento⁵⁸. Al igual que en el caso de la metformina, los efectos secundarios más frecuentes son los digestivos, sobretodo náuseas y vómitos.

- **Pramlintida**: la pramlintida es un análogo de la amilina. La amilina es una hormona secretada por las células del páncreas junto con la insulina, en respuesta a la presencia de nutrientes en el tubo digestivo. La amilina provoca un retraso del vaciamiento gástrico que se asocia a una disminución de la glucemia postprandial y una mejoría en la hemoglobina glicosilada. La pramlintida es un análogo de la amilina que se administra por vía subcutánea. Su principal indicación es el tratamiento de pacientes diabéticos, pero en pacientes obesos no diabéticos ha demostrado un aumento del porcentaje de pacientes que alcanzan una pérdida de peso mayor del 5% (31% en el grupo de tratamiento vs. 2% en el grupo placebo)⁵⁹.
- **Topiramato**: el topiramato es un fármaco anticonvulsivante aprobado para su uso desde mediados de los años 90. Durante su estudio se evidenció una disminución en la ganancia de peso provocada por el tratamiento antidepresivo, por lo que se empezó a estudiar sus efectos en pacientes obesos sin crisis convulsivas asociadas. En un metanálisis publicado en el año 2005 se evidenció una pérdida de peso del 6,5% adicional sobre el peso perdido en los pacientes tratados con placebo⁶⁰. Los efectos adversos asociados con este tratamiento incluyen parestesias, fatiga, alteraciones en la capacidad de concentrarse y glaucoma.

- **Zonisamida**: la zonisamida es otro tratamiento antiepiléptico que ha demostrado su utilidad para el tratamiento de la obesidad. Su mecanismo de actuación no es del todo bien conocido. Por un lado tiene un efecto como agente bloqueador de los canales de calcio y sodio, pero por otro parece que también presenta una cierta actividad dopaminérgica y serotoninérgica. Existe sólo un ensayo clínico que ha analizado el efecto sobre el peso de la zonisamida en pacientes obesos. En este estudio la pérdida de peso fue del 6,6% en el grupo de tratamiento vs. 1% en el grupo placebo⁶¹. Los efectos secundarios asociados a este medicamento son déficit cognitivos, fatiga y un aumento de la creatinina sérica.
- **Bupropión**: el bupropión es otro fármaco que demostró su eficacia en la pérdida de peso tras ser analizado con otra indicación. En este caso se trata de un antidepresivo útil para la terapia de deshabituación tabáquica y que actúa como inhibidor de la recaptación de noradrenalina y dopamina. En un estudio realizado con pacientes obesos por Anderson et al. se demostró una pérdida del 10,1% del peso vs. un 5% en los pacientes tratados con placebo⁶². Los efectos secundarios más frecuentes son sequedad bucal, insomnio, cefalea y náuseas; siendo la complicación más grave la aparición de crisis convulsivas en pacientes con un umbral convulsivo bajo. La aparición de estos efectos adversos desaconseja el uso de este medicamento para el tratamiento de pacientes obesos.
- **Fluoxetina**: la fluoxetina es un inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina aprobado para el tratamiento del síndrome depresivo y que también puede ser útil en pacientes obesos. En un estudio realizado por

Goldstein et al. en 458 pacientes obesos, se demostró una mayor pérdida de peso en los pacientes tratados con fluoxetina que en los pacientes del grupo placebo tras 28 semanas de tratamiento. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas a las 52 semanas del inicio del estudio⁶³.

- **Leptina**: la leptina es una hormona que se produce en el tejido adiposo y se caracteriza por modular el apetito. La falta genética de leptina provoca obesidad, que se corrige con la administración exógena de esta hormona. Sin embargo, en los obesos sin un déficit congénito de leptina se ha evidenciado un aumento de esta hormona, por lo que se cree que la obesidad podría estar relacionada con la existencia de un cierto grado de resistencia a la misma. En un estudio realizado sobre 47 pacientes obesos, se evidenció una pérdida de peso relacionada con la dosis de leptina recibida⁶⁴. Sin embargo, el tratamiento se asoció con una incidencia elevada de complicaciones en el lugar de inyección del fármaco.
- **Péptido YY**: el péptido YY es una hormona secretada junto con el GLP-1 en la célula L del íleon terminal. Sus acciones incluyen una disminución del apetito y de la ingesta calórica. En los pacientes con obesidad se ha comprobado un menor nivel circulante de esta hormona que en los pacientes no obesos. Los estudios realizados en pacientes obesos a los que se les administró péptido YY por vía nasal no demostraron eficacia a dosis bajas y presentaron un porcentaje de náuseas y vómitos de un 59% de los pacientes incluidos⁶⁵.
- **Oxyntomodulín**: el oxyntomodulín es una hormona producida, al igual que el GLP-1 y el péptido YY, por las células L del íleon terminal en respuesta a

la ingesta de alimentos. No existen estudios en pacientes obesos, pero en voluntarios con normopeso se demostró una pérdida de 2,3 kg en el grupo de tratamiento y 0,5 kg en el grupo placebo⁶⁶.

- **Agonistas del receptor de melanocortina 4**: el sistema hipotalámico de melanocortina aumenta el gasto energético a la vez que disminuye el apetito, razón por la cual se ha planteado que el tratamiento con agonistas de este sistema pudiera ser eficaz en la pérdida de peso de pacientes obesos. Sin embargo, el tratamiento con este tipo de fármacos no demostró una mayor pérdida de peso que en los pacientes del grupo placebo⁶⁷.
- **Lorcaserín**: el lorcaserín es un agonista serotoninérgico que actúa estimulando los receptores serotoninérgicos del sistema nervioso central, lo que provoca sensación de saciedad y por lo tanto disminución del apetito. En un estudio realizado sobre 333 pacientes obesos durante 12 semanas, se observó una pérdida de peso dependiente de la dosis de lorcaserín administrada y significativamente mayor que en los pacientes tratados con placebo⁶⁸.
- **Tesofensina**: la tesofensina es un fármaco simpaticomimético desarrollado inicialmente para el tratamiento del párkinson que ha demostrado ser eficaz en la disminución del peso a través de una disminución del apetito. En un estudio realizado por Astrup et al con 203 pacientes obesos se observó una reducción del peso en 12,8 kg en el grupo de tratamiento y 2,2 kg en el grupo control. Entre las reacciones adversas asociadas al tratamiento se evidenció insomnio, estreñimiento, diarrea, náuseas, dolor abdominal,

sequedad bucal y aumento de la frecuencia cardiaca y de la tensión arterial⁶⁹.

En resumen, existen numerosos medicamentos que han demostrado su eficacia en la reducción del peso de los pacientes obesos. Sin embargo, la mayor parte de ellos presentan efectos secundarios significativos y todos ellos han demostrado que precisan de un tratamiento continuo para mantener su eficacia a largo plazo. Existen nuevas dianas terapéuticas basadas en un mejor conocimiento de la fisiopatología de esta enfermedad. Es de esperar que a lo largo de los próximos años se desarrollen nuevos fármacos, más eficaces y seguros, para el tratamiento de la obesidad. Hasta que llegue ese momento, el único tratamiento farmacológico aceptado en Europa para el tratamiento de la obesidad es el orlistat, siendo el resto de tratamientos opciones válidas que deben ser valoradas individualmente en cada paciente.

El último escalón del tratamiento de los pacientes obesos mórbidos es la cirugía. La cirugía bariátrica está indicada en los pacientes que cumplen una serie de criterios⁷⁰:

- Paciente entre 18 y 65 años. La cirugía bariátrica en adolescentes o mayores de 65 años debe evaluarse individualmente según los resultados esperados de la cirugía y las condiciones previas del paciente.
- IMC mayor de 40 kg/m² o entre 35 y 40 kg/m² si el paciente presenta comorbilidades que se espera que mejoren con la intervención (DM, HTA, DL, etc.)
- Incapacidad para perder peso pese a haber seguido un programa de pérdida de peso adecuado durante al menos 6 a 12 meses.

- Buena adherencia a las recomendaciones terapéuticas realizadas por el equipo médico.
- No presentar patologías que desaconsejen la intervención tales como enfermedades neoplásicas no tratadas o alteraciones psiquiátricas relevantes.

1.4 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Las técnicas de cirugía bariátrica han ido evolucionando con el paso del tiempo^{14, 71}. Estas cirugías se pueden dividir según su mecanismo fisiopatológico en tres tipos:

- **Cirugías malabsortivas**: se basan en separar los jugos biliopancreáticos de los alimentos, retrasando la digestión y absorción de estos últimos hasta el tramo final del intestino, donde ambos componentes se vuelven a unir. De esta manera, se disminuye la cantidad de calorías absorbidas y por lo tanto se consigue una pérdida importante de peso. El inconveniente de estas técnicas es su alta tasa de complicaciones metabólicas, dado que no sólo se deja de absorber calorías sino que también se pierden otros nutrientes esenciales para la homeostasis.
- **Cirugías restrictivas**: la base de este tipo de intervenciones es restringir la cantidad de alimentos que puede ingerir un paciente. Para ello se reduce el volumen efectivo del estómago, provocando una sensación de saciedad precoz que disminuye las calorías ingeridas. Sin embargo, la ingesta de alimentos hipercalóricos puede sabotear la cirugía y en muchos pacientes se producen vómitos, sobre todo tras las transgresiones dietéticas.

- **Cirugías mixtas**: son las intervenciones más frecuentemente utilizadas hoy en día. Se basan en la combinación de porcentajes variables de malabsorción y restricción., para así conseguir una buena pérdida de peso disminuyendo los inconvenientes de ambos tipos de operaciones.

La primera intervención quirúrgica realizada para tratar la obesidad tuvo lugar en España en el siglo X^{34, 72}. Sancho I, rey de León (935-966), sufría una obesidad muy grave que le impedía montar a caballo, manejar las armas e incluso caminar. Por esta razón, en el año 958 perdió su reino y tuvo que viajar a Navarra para refugiarse bajo la protección de su abuela, la reina Toda. Ésta, decidida a que su nieto recuperara su reino, viajó con él hasta Córdoba, donde el famoso médico judío Hasdai ibn Shaprut le trató. El tratamiento consistió en la sutura de los labios del rey y la utilización de una paja para alimentarle a base de teriaca, un polifármaco que contenía más de setenta ingredientes. Sancho I perdió más de la mitad de su peso, cabalgando hasta León y recuperando su reino con la ayuda de Abderramán III. Falleció en el año 966, envenenado por un noble portugués y curado de su obesidad.

BYPASS YEYUNOILEAL Y SUS VARIANTES

En la época moderna, la primera intervención para el tratamiento de la obesidad fue realizada en 1952 por Viktor Henrikson⁷³, un cirujano sueco. La idea de realizar esta intervención se basó en la pérdida de peso observada en pacientes a los que se les realizaba una resección intestinal por isquemia mesentérica. Por esta razón, Henrikson realizó una resección de 105 cms de intestino delgado en una paciente de 32 años que padecía obesidad, estreñimiento, metabolismo enlentecido e incapacidad para seguir un

programa de pérdida de peso. La paciente no perdió peso, pero refería encontrarse significativamente mejor que antes de la cirugía.

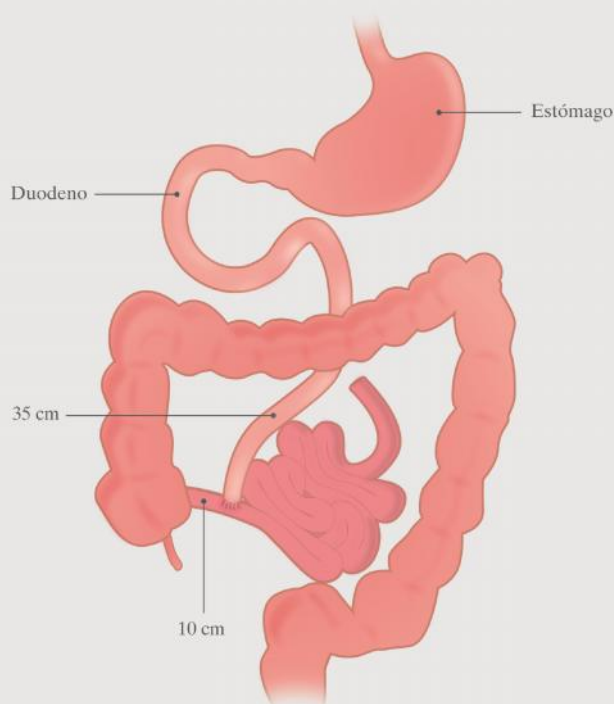
2 años después Kremen, de la Universidad de Minnesota en Estados Unidos, llevo a cabo la primera cirugía para el tratamiento de la obesidad en Estados Unidos⁷⁴. Kremen hizo estudios experimentales en perros y el 9 de abril de 1954 realizó un bypass yeyunoileal en un paciente.

El bypass yeyunoileal es el ejemplo más característico de las intervenciones malabsortivas y consiste en la sección del yeyuno a una distancia variable del ángulo de Treitz (normalmente unos 35 cm) y su anastomosis con el íleon distal (habitualmente a 10 cm de la válvula ileocecal). De esta manera se consigue, sin tener que resear ningún segmento intestinal como hizo Henrikson, excluir una parte del intestino del tracto alimentario, disminuyendo así la superficie intestinal que absorbe los nutrientes (Figura 1.1).

Durante los años siguientes se desarrollaron diferentes variaciones técnicas con el mismo objetivo que el bypass yeyunoileal. A principios de los años 60, Payne describió el bypass yeyunocólico que consistía en la sección de un segmento de yeyuno de entre 38 y 51 cm que se anastomosaba al colon transversal⁷⁵. El bypass yeyunocólico conseguía una buena pérdida de peso y resolución de las comorbilidades, pero en un número significativo de pacientes se producía una diarrea grave con deshidratación y alteraciones hidroelectrolíticas que llevaban a tener que reintervenir al paciente para revertir la cirugía o convertirla a un bypass yeyunoileal⁷⁵.

De esta forma, el bypass yeyunoileal se convirtió en la cirugía más frecuente para el tratamiento quirúrgico de la obesidad durante finales de los años 60 y principios de los años 70. Sin embargo, esta técnica fue abandonada por la mayor parte de los

Figura 1.1 - Bypass yeyunoileal



cirujanos a mediados de los años 70, debido a las importantes alteraciones metabólicas que se producían con este tipo de intervenciones⁷⁶⁻⁷⁸. Entre las complicaciones más relevantes estaban las debidas a la existencia de un asa ciega desfuncionalizada por la que no pasaba ni bilis ni alimentos, con el consiguiente sobrecrecimiento bacteriano que producía artralgias migratorias, gases abundantes y hepatopatía. La hepatopatía se producía en aproximadamente el 25% de los pacientes, con un 5% de cirrosis y un 1-2% de fallo hepático que incluso requería realizar un trasplante de este órgano⁷⁹⁻⁸¹.

GASTROPLASTIA

Tras comprobar los efectos adversos producidos por el bypass yeyunoileal, muchos autores comenzaron a usar técnicas restrictivas, como la gastroplastia que fue la primera técnica restrictiva utilizada.

En 1971 Printen y Mason realizaron los primeros intentos de realizar una gastroplastia. Esta gastroplastia se basaba en un grapado horizontal del estómago dejando un reservorio superior de pequeño tamaño que se comunicaba, a través de un canal en la curvatura mayor, con el resto del estómago (Figura 1.2)⁸².

Esta técnica presentaba un porcentaje importante de fallos debido a la dehiscencia de la línea de sutura y a la elongación del reservorio gástrico y del canal que comunica el reservorio y el resto del estómago. Para evitar esta complicación, autores como Gómez introdujeron variaciones como la utilización de una doble línea de grapas o la colocación de una malla de poliéster o una sutura alrededor del canal de comunicación entre el reservorio y el estómago⁸³. Sin embargo, la malla producía fibrosis y obstrucción del canal alimentrario y la sutura se incluía dentro del estómago, perdiendo eficacia con el paso del tiempo⁸³.

En 1978 Long y Collins modificaron la gastroplastia, realizando el grapado de la gastroplastia oblicuamente desde la curvatura menor hasta el ángulo de Hiss, para posteriormente reforzar el estoma con una sutura de polipropileno⁸⁴. Este cambio en la orientación de la gastroplastia buscaba disminuir la dilatación del reservorio utilizando para su realización la curvatura menor gástrica, que presenta un mayor grosor de la capa muscular. Para evitar la erosión de la sutura de polipropileno, Laws modificó la técnica colocando una anilla de silicona⁸⁵ en su lugar.

Figura 1.2 - Gastroplastia horizontal de Printen y Mason

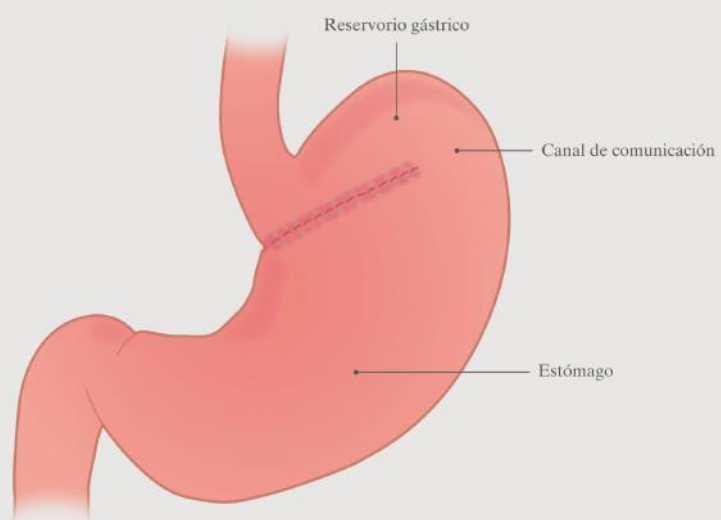
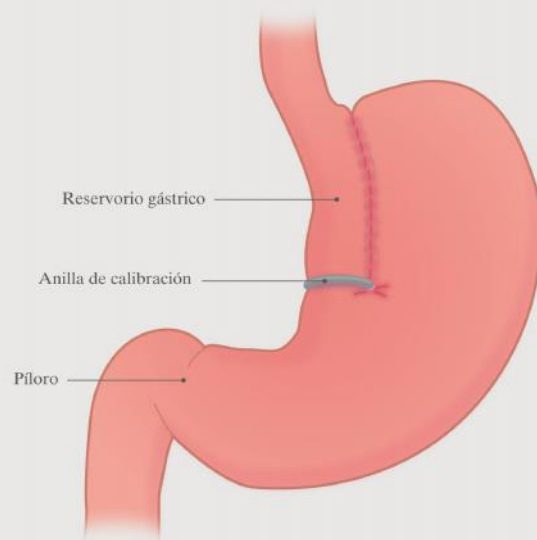


Figura 1.3 - Gastroplastia vertical anillada



Basandose en todas estas modificaciones, Mason creó la gastroplastia vertical anillada (GVA) (Figura 1.3)⁸⁶. La GVA se basa en la creación de un reservorio de unos 50 ml, de orientación vertical y un estoma calibrado con una malla de polipropileno de 10-12 mm de diámetro. Los resultados iniciales con esta técnica fueron prometedores, sin embargo a largo plazo se observó una importante reganancia de peso que llevaba a que 7 años después de la primera intervención, hasta un 60% de los pacientes hubieran tenido que ser reintervenidos⁸⁷. Esta reganancia ponderal se debe tanto a la aparición de fístulas entre el reservorio y el remanente gástrico como a las transgresiones dietéticas con consumo de alimentos, generalmente líquidos, de contenido hipercalórico o a picoteo⁸⁸. Además, los pacientes sometidos a una GVA también pueden padecer secuelas relevantes a largo plazo, como la aparición de vómitos incoercibles que pueden provocar esofagitis, neumonías por aspiración o trastornos metabólicos como la encefalopatía de Wernicke⁸⁹.

BANDA GÁSTRICA

De manera paralela al desarrollo de las gastroplastias se introdujo el uso de la banda gástrica, intentando conseguir una técnica restrictiva más sencilla al no requerir la sección ni el grapado del estómago. La banda gástrica consiste básicamente en colocar una banda circular alrededor de la porción superior del estómago para crear el reservorio gástrico.

En 1978, Wilkinson y Peloso, en Nuevo Méjico, realizaron la primera cirugía de este tipo, colocando una malla de polietileno alrededor de la porción superior del estómago de un paciente⁹⁰. Posteriormente, se modificó la técnica para usar una prótesis

de silicona, con el objetivo de disminuir las complicaciones debidas al contacto de una malla de polietileno con el estómago⁹¹.

Sin embargo, el uso de la banda gástrica se asociaba a numerosos problemas, como la dificultad para crear un reservorio gástrico de tamaño adecuado, la migración de la malla, la erosión o inclusión de la banda o la dilatación del reservorio gástrico. Por esta razón, el cirujano austriaco Szinicz⁹² modificó la técnica de la banda gástrica, realizando estudios en animales de experimentación con una banda de silicona que llevaba adherido un balón que se podía hinchar con suero salino gracias a un reservorio subcutáneo conectado a dicho balón. De esta manera, mediante la punción en el reservorio era posible modificar el tamaño del balón, y por lo tanto ajustar el componente restrictivo que se ejercía sobre el estómago. Este dispositivo se conoce como banda gástrica ajustable (Figura 1.4).

El uso de la banda gástrica ajustable fue rápidamente llevado a la práctica clínica en Suecia por Hallberg y Forsell⁹³, que en 1985 colocaron en un paciente una banda gástrica de este tipo. Pronto se demostró que el uso de este tipo dispositivos era mejor que el de las bandas no ajustables, pues producían una mayor pérdida de peso con una incidencia menor de complicaciones⁹¹.

La banda gástrica ajustable se difundió paulatinamente para su uso como técnica de cirugía bariátrica, siendo aprobada en 1987 en Suecia, en 1996 en Europa y en el año 2001 en EEUU.

Actualmente, la colocación de la banda gástrica ajustable se realiza mediante abordaje laparoscópico. Esto ha permitido reducir la tasa de complicaciones, consiguiendo una mortalidad cercana al 0%^{10, 94}, lo que convierte a esta técnica en una de las más seguras de todas las posibles para el tratamiento de los pacientes que sufren

obesidad mórbida. Además, también se ha disminuido la incidencia de complicaciones como el deslizamiento de la banda o la dilatación del reservorio mediante la utilización de la técnica de la *pars flaccida*, que consiste en introducir la banda a través de un orificio creado en la *pars flaccida* del omento menor en vez de por vía perigástrica como se hacía previamente⁹⁵.

En cuanto a los resultados ponderales a largo plazo, existe controversia según los autores. La mayor parte de las series refieren una importante reganancia de peso a largo plazo, que se traduce en un índice de reconversión a otras técnicas de cirugía bariátrica de hasta en un 50% de los pacientes intervenidos⁹⁴. Sin embargo, algunos grupos con un seguimiento muy estrecho de los pacientes consiguen resultados mejores y consideran esta intervención como su técnica de elección⁹⁶.

GASTRECTOMÍA VERTICAL

Como última técnica restrictiva, hay que mencionar la GV. La GV fue utilizada por primera vez en 1988 como el componente restrictivo de una cirugía mixta, el CD de Hess⁹⁷.

La GV consiste en la sección longitudinal del estómago, desde el antro hasta el ángulo de Hiss, creando una gastroplastia de orientación vertical a expensas de la curvatura menor y extirpando el estómago restante (Figura 1.5)

Tal y como ya se ha referido, la GV fue inicialmente el componente restrictivo del CD. Sin embargo, en el año 2003 el equipo de Gagner desarrolló una estrategia de cirugía en dos tiempos para casos complejos o pacientes superobesos mórbidos. Este abordaje se basaba en la realización de una GV en un primer tiempo, que se completaría con un BPG o una DBP una vez que el paciente hubiera perdido una cantidad

Figura 1.4 - Banda gástrica ajustable

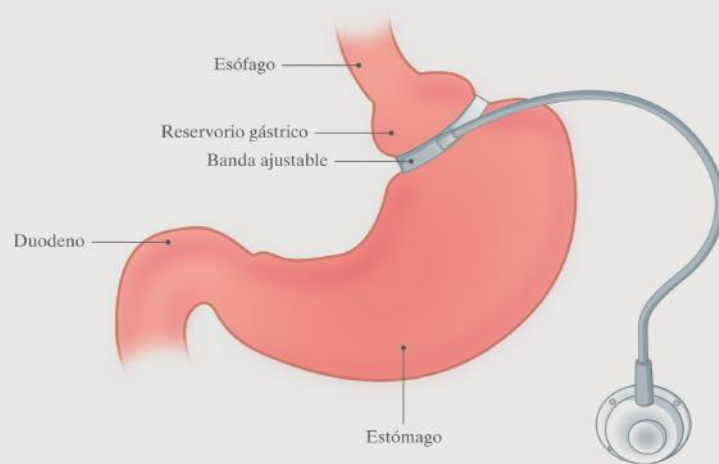
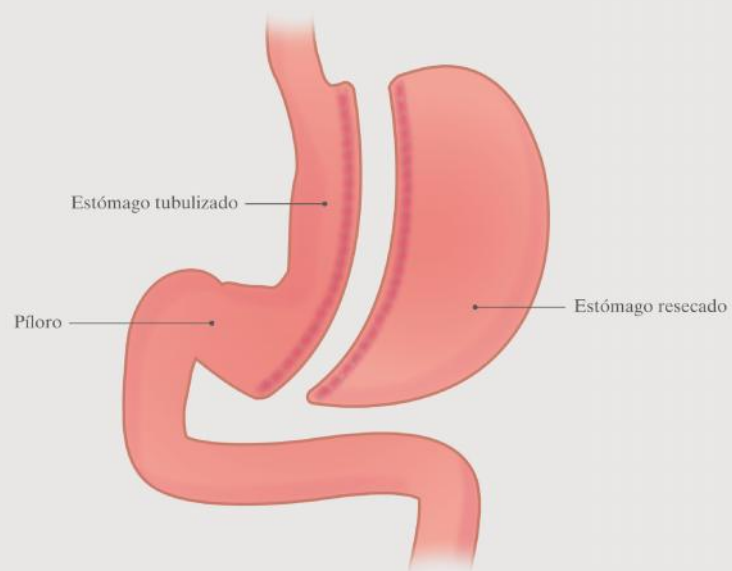


Figura 1.5 - Gastrectomía vertical



significativa de peso⁹⁸. El objetivo de esta estrategia es disminuir el riesgo de complicaciones quirúrgicas, realizando en primer lugar la parte restrictiva de la intervención y dejando el componente malabsortivo de la misma para un segundo tiempo, cuando el paciente tendrá un menor IMC, y por lo tanto un menor riesgo de sufrir complicaciones derivadas del procedimiento.

Este abordaje en dos tiempos supuso la primera utilización de una GV sin otro procedimiento asociado. Sin embargo, existía ya en la literatura una técnica quirúrgica cuyo funcionamiento parece fisiopatológicamente, al menos a primera vista, muy similar al de la GV, la operación de Magenstrasse and Mill⁹⁹ desarrollada en 1992 por Johnston en la universidad de Leeds. Esta intervención consiste en la realización de una gastroplastia vertical sin sección antral y consigue un PEPP del 63% a los 3 años de la intervención. La diferencia entre esta intervención y la GV es que la sección completa a nivel antral durante la GV permite la extirpación del estómago, y por lo tanto desaparece la secreción de las hormonas gastrointestinales secretadas a este nivel. Por esta razón, hoy en día se considera que la GV no es sólo una técnica restrictiva, sino que también se asocia con un componente hormonal que explicaría por qué esta cirugía presenta mejores resultados que el resto de técnicas puramente restrictivas¹⁰⁰.

Una vez realizada la GV como primer tiempo de una cirugía mixta, se comprobó que en algunos pacientes la pérdida de peso era adecuada sin la necesidad de realizar el segundo tiempo quirúrgico, por esta razón actualmente la GV es una técnica de cirugía bariátrica independiente^{101, 102}.

La GV se considera una técnica sencilla y segura dado que no requiere la realización de una anastomosis intestinal y no provoca síndrome de dumping, úlceras anastomóticas ni hernias internas. El mayor inconveniente de esta intervención es la

aparición de fístulas postoperatorias. La fístula tras la GV suele producirse en la porción superior de la gastroplastia, cerca del ángulo de Hiss, y supone un reto terapéutico importante debido a que la confección de la gastroplastia conlleva una alta presión intraluminal a este nivel^{103, 104}.

En cuanto a los resultados ponderales de esta técnica, existen pocos estudios que analicen un número importante de pacientes a largo plazo, sin embargo los resultados obtenidos hasta el momento muestran un PEPP de más de un 55% 6 años después de la cirugía¹⁰⁵⁻¹⁰⁷.

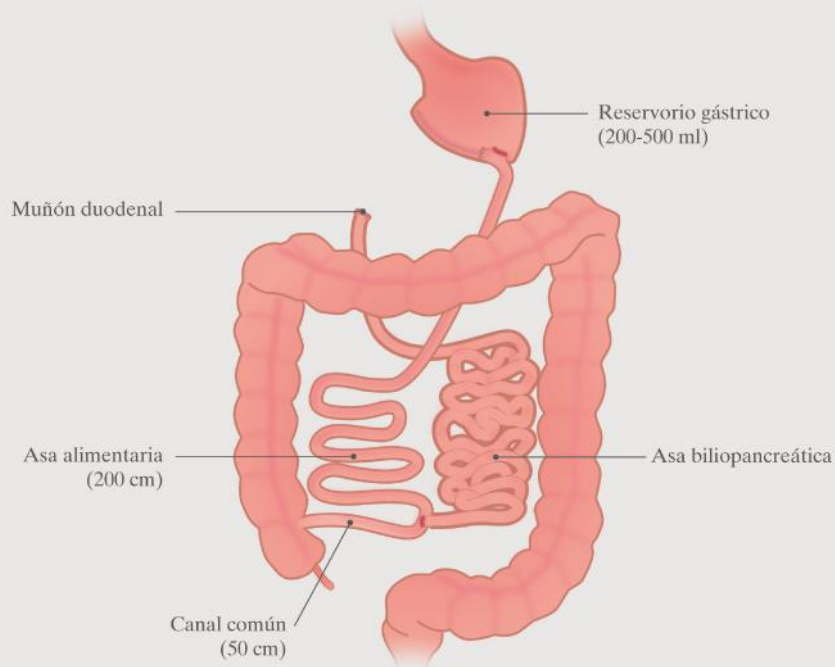
DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA

A finales de los años 70, tras probar su técnica en un modelo animal¹⁰⁸, Scopinaro de la Universidad de Génova presentó la DBP¹⁰⁹.

La DBP surgió como una cirugía malabsortiva alternativa al bypass yeyunoileal, cuyos inconvenientes ya eran bien conocidos a mediados de los años 70. Scopinaro añade la realización de una gastrectomía parcial para evitar la ulcerogénesis del bypass yeyunoileal, de esta forma introduce en la cirugía un componente restrictivo que ayuda a la pérdida de peso inicial¹¹⁰. Además se realiza un bypass intestinal, utilizando para ello una reconstrucción en Y de Roux (Figura 1.6). Este bypass intestinal es el responsable de la malabsorción asociada al procedimiento, dado que limita la absorción de hidratos de carbonos complejos y grasas al retrasar el contacto del contenido alimenticio y las secreciones biliopancreáticas. El componente malabsortivo es el responsable del mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo.

La DBP de Scopinaro incluye una reconstrucción en Y de Roux. Así tenemos tres asas intestinales diferentes, el asa biliopancreática que va desde el muñón duodenal

Figura 1.6 - Derivación biliopancreática de Scopinaro



hasta el pie de asa y por la que circulan las secreciones biliopancreáticas, el asa alimentaria que une el estómago y el pie de asa y por el que pasa el contenido alimenticio y el canal común que es el tramo de intestino delgado distal al pie de asa y en el cual existe contacto entre el contenido alimenticio y las secreciones biliopancreáticas.

En la descripción original de la técnica, Scopinaro describe dos beneficios de la DBP sobre el bypass yeyunoileal¹⁰⁹. En primero lugar, desaparece la existencia de un asa ciega por la que no circula secreción biliopancreática ni contenido alimenticio. Este

asa ciega, aislada del resto del tracto alimentario, suponía un lugar idóneo para la aparición de sobrecrecimiento bacteriano y las complicaciones asociadas a dicho fenómeno. Un segundo aspecto importante de la DBP es la existencia de una malabsorción selectiva para grasas e hidratos de carbono complejos, no indiscriminada como en el caso del bypass yeyunoileal. Esto permite una menor alteración en la circulación enterohepática de sales biliares¹⁰⁸.

En cuanto a los resultados ponderales y metabólicos, la DBP es la técnica de cirugía bariátrica sobre la que se han publicado unos resultados a más largo plazo y con una mayor tasa de seguimiento de los pacientes. En 1998, Scopinaro publicó sus resultados de 2.241 pacientes seguidos durante 21 años. En esta serie el PEPP fue del 75% al año de la cirugía, manteniéndose sin variación a lo largo de todo el seguimiento. Además el índice de curación de DM, HTA y DL se acerca prácticamente al 100% de los pacientes pasados diez años de la intervención¹¹⁰.

Como efectos secundarios de la DBP hay que destacar la existencia de esteatorrea, flatulencias y heces muy malolientes, debido a la falta de absorción de grasas. Estos problemas pueden tratarse mediante la adaptación de la dieta del paciente y el tratamiento con metronidazol¹¹⁰. Otras complicaciones como la anemia, la úlcera anastomótica, el síndrome de dumping, la neuropatía o la osteoporosis son complicaciones posibles después de la DBP. Sin embargo, con una buena selección de los pacientes, un adecuado seguimiento postoperatorio y un correcto tratamiento de suplementación estas complicaciones han sido poco frecuentes y de fácil manejo en la serie publicada por Scopinaro¹¹⁰. Para este autor, la complicación más importante fue la hipoproteinemia, razón por la cual modificó la técnica para conseguir una adecuada pérdida ponderal con un menor índice de hipoproteinemia. Actualmente, la técnica

realizada por el equipo de la Universidad de Génova se basa en adaptar tanto el volumen del remanente gástrico (que varía entre 200 y 500 ml) como la longitud del asa alimentaria (250-300 cm) según las características del paciente¹¹¹.

CRUCE DUODENAL

El CD es una variante de la DBP. Consiste en realizar una gastrectomía longitudinal tipo GV en vez de una gastrectomía distal y una anastomosis duodenoyeyunal (Figura 1.7)

El primer CD fue realizado en 1988 por Hess⁹⁷ y la primera publicación de la técnica la realizó Marceau en 1993¹¹². El CD surge de la unión de la DBP de Scopinaro y el CD ideado por DeMeester para el tratamiento del reflujo duodenogástrico¹¹³. Inicialmente Hess utilizó el CD para el tratamiento de enfermos intervenidos con anterioridad mediante alguna otra técnica de cirugía bariátrica para evitar realizar una anastomosis en un estómago previamente intervenido, sin embargo tras comprobar los buenos resultados de esta técnica adoptó este procedimiento como su técnica de elección.

Los beneficios, al menos teóricos, del CD respecto de la DBP clásica de Scopinaro se deben a la preservación del píloro y los primeros centímetros del duodeno. Esto permite disminuir la incidencia de úlceras de boca anastomótica, el síndrome de dumping y la malabsorción de calcio y hierro, que son dos oligoelementos cuya principal zona de absorción es el duodeno¹¹².

Respecto a los resultados ponderales a medio y largo plazo, Anthone et al analizaron la pérdida de peso a más de 5 años y encontraron un PEPP del 66%, con

Figura 1.7 - Cruce duodenal

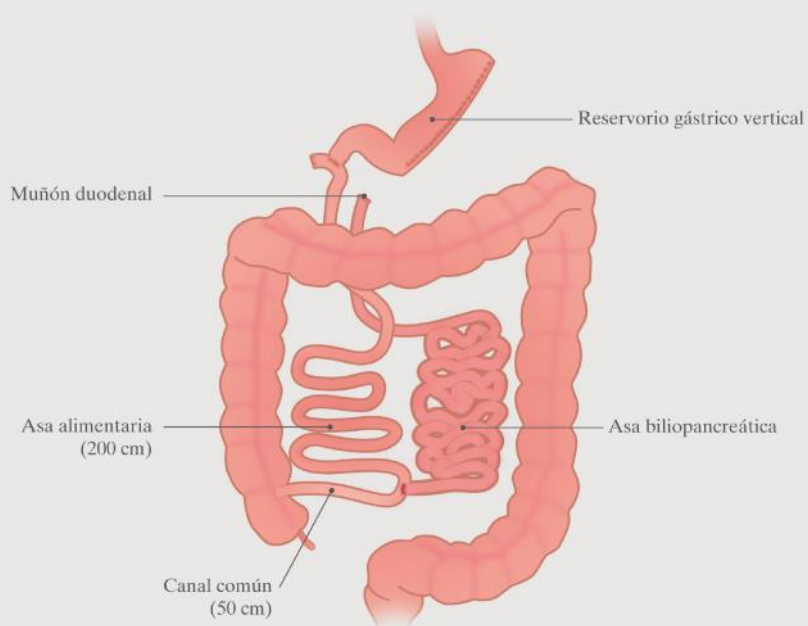
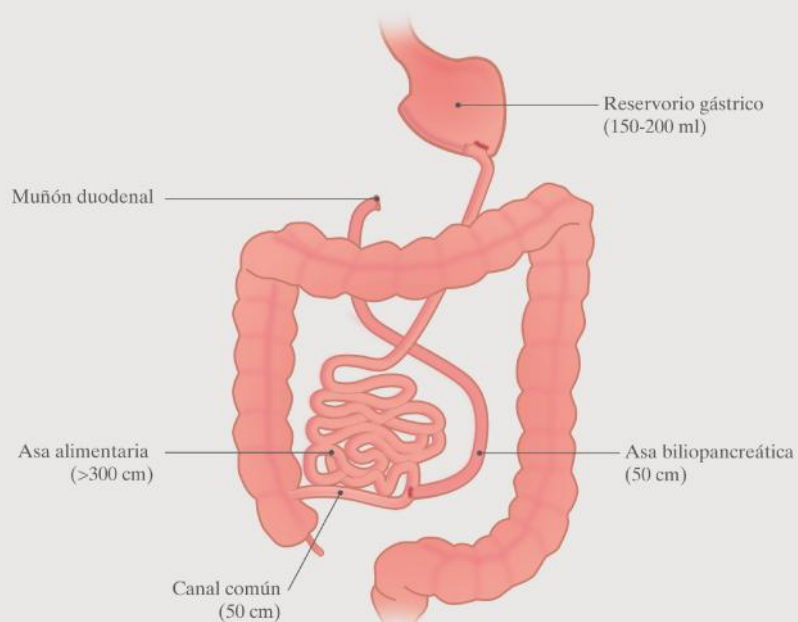


Figura 1.8 - Derivación biliopancreática modificada de Larrad



unos niveles normales de albumina, hemoglobina y calcio en el 98, 52 y 71% de los pacientes respectivamente¹¹⁴.

DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA MODIFICADA CON ASA ALIMENTARIA LARGA

La DBPM es una modificación de la DBP de Scopinaro desarrollada por Larrad en 1989¹⁶. La diferencia de la DBPM con la DBP clásica es la realización de un asa alimentaria larga a expensas de un asa biliopancreática corta, de 50 cm (Figura 1.8).

La ventaja del uso de un asa alimentaria larga es que permite una mayor absorción de micronutrientes y proteínas en dicho asa, sin comprometer la eficacia de la técnica ya que la absorción de las grasas e hidratos de carbono sigue estando limitada por un canal común de 50 cm. Además, la existencia de un asa biliopancreática corta disminuye el riesgo de sobrecrecimiento bacteriano en dicha asa, a la vez que asegura que la secreción biliopancreática llegue activa al canal común y disminuye el riesgo de presentar complicaciones mecánicas de un asa biliopancreática larga, por ejemplo una obstrucción intestinal.

Los resultados a largo plazo de los pacientes intervenidos mediante esta cirugía muestran una buena pérdida de peso, con un PEPP del 63% a los 10 años de la cirugía, con una mortalidad menor del 1% y un porcentaje de cirugía de revisión del 0%¹⁶.

El uso de un asa alimentaria larga para modificar una DBP también ha sido realizado en el cruce duodenal, con el objetivo de sumar los beneficios de esta modificación con la preservación pilórica y duodenal y la GV del CD¹⁹.

BYPASS GÁSTRICO

El BPG fue realizado por primera vez en 1967 por Mason e Ito¹¹⁵ Esta técnica, al igual que la DBP, surge de la necesidad de conseguir una alternativa al bypass yeyunoileal. Sin embargo, esta cirugía tiene un mayor componente restrictivo que la DBP.

Mason se basó en la pérdida de peso que se producía en los enfermos a los que se les realizaba una gastrectomía parcial con reconstrucción tipo Billroth II por enfermedad ulcerosa. La técnica que realizó consistía en una sección horizontal del estómago y la creación de una gastroyeyunostomía en un solo asa o en omega, tipo Billroth II (Figura 1.9).

En 1977 Alder y Terry realizaron un estudio en el que se demostraba la relación existente entre el tamaño del reservorio y la pérdida de peso a largo plazo, llegando a la conclusión de que el tamaño ideal del reservorio era de 30 ml¹¹⁶. Ese mismo año, Griffen introduce por primera vez la configuración en Y de Roux para la reconstrucción intestinal⁷⁸. El uso de la Y de Roux permitió disminuir la tensión de la anastomosis gastroyeyunal, con el consecuente descenso en la tasa de fístulas postoperatorias, evitar el reflujo biliar y añadir un componente malabsortivo a la intervención.

En 1983, Torres et al modificaron la orientación del reservorio, que pasó de ser horizontal a vertical¹¹⁷. La utilización de un reservorio vertical, basado en la curvatura menor gástrica, permitía una cirugía más sencilla al no tener que liberar la curvatura mayor gástrica, una mejor irrigación del reservorio y una pared muscular en el reservorio más gruesa y por lo tanto una menor posibilidad de dilatación del mismo. Actualmente, todas las variantes técnicas del BPG se basan en la utilización de un reservorio vertical con una reconstrucción tipo Y de Roux (Figura 1.10).

Figura 1.9 - Bypass gástrico de Mason

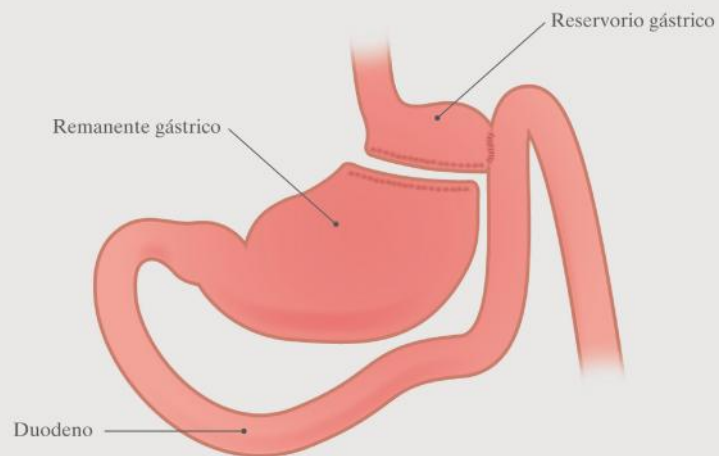
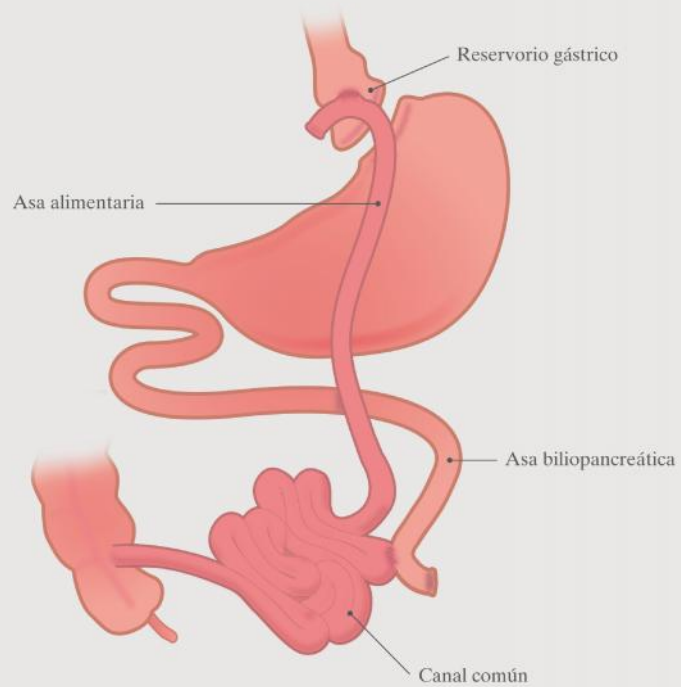


Figura 1.10 - Bypass gástrico con reservorio vertical y reconstrucción en Y de Roux



Algunos autores como Salmon y Fobi, han añadido a este BPG la colocación de una banda o anillo de silicona en la anastomosis gastroyeyunal para prevenir su dilatación y asegurar así que se mantiene el componente restrictivo de la intervención^{118,119}.

En cuanto a los resultados ponderales a largo plazo, la mayor parte de los trabajos publicados sobre el BPG presentan un seguimiento escaso de pacientes. Higa presentó en el año 2011 su experiencia al respecto, con un 57,1% de PEPP pero con un seguimiento de sólo un 26% de los enfermos a los 10 años de la cirugía¹²⁰. En otro trabajo publicado por Valezi et al, el seguimiento alcanzó el 54,9% a los 10 años y el PEPP el 67,1%¹²¹. En cuanto a las complicaciones a largo plazo, en la serie de Higa un 52% de los pacientes presentaban anemia, un 34% hipoalbuminemia y un 26% hiperparatiroidismo¹²⁰.

Pese a la falta de grandes series con un buen seguimiento a largo plazo, el BPG es la técnica de cirugía bariátrica más utilizada hoy en día. De hecho en el año 2011 se realizaron más de 150.00 BPG en todo el mundo, lo que supone un 48,6% de todas las intervenciones de cirugía bariátrica llevadas a cabo ese año⁶.

ABORDAJE LAPAROSCÓPICO

Desde que en el año 1992 Broadbent realizase la primera cirugía bariátrica laparoscópica colocando una banda gástrica ajustable¹²², el porcentaje de intervenciones que se realiza mediante esta vía de abordaje ha aumentado notablemente. En el año 2003 cerca de un 63% de todas las operaciones llevadas a cabo en el mundo por obesidad mórbida se realizaban laparoscópicamente⁴, en el año 2008 este porcentaje superaba ya el 90%⁵.

Inicialmente, algunos autores plantearon dudas sobre la seguridad del abordaje laparoscópico debido a un porcentaje elevado de reconversiones y reintervenciones precoces, que llegaban hasta un 25% de los pacientes intervenidos¹²³. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que el abordaje laparoscópico presenta un riesgo similar de reintervención, fístula postoperatoria y mortalidad que la cirugía por vía abierta^{124, 125}. Por lo tanto, parece que estas dificultades de la cirugía laparoscópica se debían más a una falta de experiencia con la técnica que a un problema intrínseco de esta vía de abordaje.

Los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva en los pacientes obesos mórbidos son similares a los obtenidos por otro tipo de pacientes, con una menor estancia y dolor postoperatorio^{123, 126}. Sin embargo, en este tipo de enfermos es especialmente importante la disminución en el índice de complicaciones relacionadas con la infección de la herida quirúrgica y las hernias ventrales postoperatorias^{124, 126}.

NUEVAS ALTERNATIVAS ENDOSCÓPICAS Y QUIRÚRGICAS

Durante los últimos años se han desarrollado nuevas alternativas terapéuticas con el objetivo de conseguir tratamientos eficaces con una menor agresión al paciente. Algunos ejemplos de estas nuevas alternativas terapéuticas son la plicatura gástrica laparoscópica¹²⁷, el Endobarrier® o el Transoral Gastroplasty System®¹²⁸.

La plicatura gástrica laparoscópica consiste en la devascularización de la curvatura mayor gástrica, para posteriormente invaginarla y crear un estómago tubular con una menor capacidad. En un análisis sistemático de las series publicadas, Abdelbaki encontró un total de 307 pacientes que fueron intervenidos mediante esta técnica¹²⁷, con una PEPP de entorno al 60% al año de la intervención. Se necesitan más estudios para

conocer la eficacia real de esta técnica a medio y largo plazo y las posibles complicaciones que se puedan asociar con el procedimiento; como los vómitos postoperatorios, la obstrucción gástrica o la perforación del estómago.

El Endobarrier[®] es un dispositivo que pretende realizar un bypass duodeno-yeyunal mediante un sistema endoscópico. Se trata de un tubo o manguera que se coloca desde el duodeno de tal forma que el alimento transcurre por su interior sin entrar en contacto con la pared intestinal, y por lo tanto sin que se puedan absorber nutrientes en el tramo de intestino proximal. Los estudios realizados hasta el momento con este sistema han mostrado una pérdida de peso mayor que con placebo, con un PEPP a las 12 semanas de entre un 11,9% y 23,6%¹²⁹. Sin embargo, también se han descrito complicaciones asociadas al procedimiento, como hemorragia digestiva o migración del dispositivo.

Para finalizar, el Transoral Gastroplasty System[®] es un sistema endoscópico mediante el cual se realiza una plicatura del estómago. Se realiza una endoscopia digestiva superior con un dispositivo que aspira la pared gástrica para posteriormente graparla, así se tubuliza el estómago y se consigue un efecto restrictivo sobre la ingesta. Este sistema, o algunos similares, han sido utilizados en diferentes estudios obteniendo un PEPP de entre un 27,7% y un 44,8% al año del procedimiento^{130, 131}.

1.5 COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

La existencia de todas las técnicas anteriormente comentadas para el tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida demuestra que no existe ninguna técnica que haya

demostrado ser claramente superior al resto. Se considera que la técnica quirúrgica ideal para el tratamiento de la obesidad mórbida debe cumplir los siguientes criterios²⁵:

- Segura, con una morbilidad menor del 10 y mortalidad menor del 1%.
- Efectiva, con una pérdida de peso mayor del 50% en más del 75% de los pacientes, tras 5 años de seguimiento.
- Reproducible, que pueda ser realizada por diferentes grupos obteniendo los mismos resultados.
- Porcentaje de reintervención menor del 2% anual.
- Buena calidad de vida, con una buena satisfacción en cuanto a tolerancia alimentaria, deposiciones y vómitos.
- Efectos secundarios mínimos sobre los distintos órganos y sistemas.
- Fácilmente reversibles, aunque sea de manera funcional ya que muchas veces es imposible la reversibilidad anatómica.

Pese a no existir una técnica que haya demostrado ser mejor que el resto de intervenciones, actualmente se acepta que la técnica de referencia en cirugía bariátrica es el BPG¹⁵ porque presenta una buena pérdida de peso, con un PEPP medio del 61,6%¹⁰, y una baja mortalidad postoperatoria (0,2% en el estudio LABS-1 que incluye casi 3.000 pacientes a los que les realizó un BPG laparoscópico¹³²)

Habitualmente, a la hora de analizar la pérdida de peso y la resolución de las comorbilidades tras cirugía bariátrica se toma como referencia los datos del metanálisis publicado por Buchwald en el año 2004¹⁰. En este trabajo Buchwald incluye más de 22.000 pacientes y encuentra que las técnicas restrictivas como la banda gástrica

ajustable dan lugar a una menor pérdida de peso (PEPP 47,5%) pero una menor mortalidad (0,1%). En el lado opuesto estarían las técnicas malabsortivas como la DBP, con una mayor pérdida de peso (PEPP 70,1%), pero también un mayor riesgo postoperatorio (mortalidad 1,1%). El bypass gástrico se situaría en un punto intermedio con un PEPP del 61,6% y una mortalidad del 0,5%.

En el año 2009, Buchwald publicó una actualización de este metanálisis, prestando especial atención a la resolución de la DM tras la cirugía¹³³. Los resultados en cuanto a la pérdida de peso fueron similares a los del estudio previo. En cuanto a la resolución de la DM, la DBP fue la técnica más eficaz y la banda gástrica ajustable la que peores resultados obtuvo, con una resolución de la misma a medio plazo del 58,3%, 70,9% y 95,9% para la banda gástrica ajustable, el BPG y la DBP respectivamente.

En resumen, las técnicas restrictivas parecen ser las más seguras, la DBP la más efectiva y el BPG una técnica intermedia, por lo que para muchos autores esta última técnica es el gold standard en cirugía bariátrica¹³⁴.

Sin embargo, no todos los autores están de acuerdo con este planteamiento. Por ejemplo, O'Brien considera la banda gástrica ajustable como la primera opción terapéutica para los pacientes obesos mórbidos dado que es una técnica segura y efectiva, con un 56% de PEPP a los 5 años de la intervención⁹⁶.

En el extremo opuesto, Dorman et al no encontraron diferencias en cuanto a la mortalidad y complicaciones postoperatorias entre los pacientes a los que se les realizó un CD y los sometidos a un BPG. Sin embargo, los pacientes a los que se les realizó la primera técnica tuvieron una mejor evolución de las comorbilidades asociadas a la cirugía, por lo que estos autores consideran que es preferible la realización de una DBP que un BPG¹³⁵.

Así pues, pese a la gran cantidad de trabajos publicados sobre los resultados y complicaciones de las diferentes técnicas de cirugía bariátrica, no existe unanimidad entre los diferentes cirujanos bariátricos en cuanto a las indicaciones de las mismas. Esto significa que a un mismo paciente se le puede ofrecer una intervención u otra dependiendo de la opinión y experiencia del centro donde es atendido. Por esta razón, es fundamental que se realice un análisis crítico de los resultados obtenidos en cada centro, para así ofrecer a cada paciente la técnica que mejor se adapta a sus necesidades. Además, es importante la realización de estudios que comparen los resultados a corto y largo plazo de diferentes técnicas quirúrgicas para establecer un consenso y delimitar la utilidad real de cada técnica según las características del paciente a intervenir.

2.-HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

La hipótesis en la que se basa el presente trabajo es que la DBPM presenta unos resultados ponderales y metabólicos similares a los de la DBP clásica pero con menos complicaciones asociadas con la malabsorción, gracias a la utilización de un asa alimentaria larga.

En segundo lugar se plantea la hipótesis de que el CDM consigue disminuir las complicaciones a largo plazo de la DBPL sin aumentar la morbimortalidad postoperatoria ni empeorar los resultados a largo plazo, gracias a la preservación pilórica y de los primeros centímetros del duodeno.

Los objetivos planteados para comprobar estas hipótesis son los siguientes:

- 1.- Comparar la eficacia a largo plazo del BPG y la DBPM.
- 2.- Comparar las complicaciones, tanto precoces como tardías, del BPG y la DBPM.
- 3.- Comparar la eficacia a largo plazo de la DBPL y el CDM.
- 4.- Comparar las complicaciones, tanto precoces como tardías, de la DBPL y el CDM.
- 5.- Analizar la modificación del coste sanitario y en medicación tras la realización de una cirugía bariátrica.
- 6.- Analizar la tolerancia alimentaria a largo plazo tras la realización de una cirugía bariátrica y comparar los resultados al respecto tras la realización de un BPG, una DBPL y un CDM.

3.- MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohortes retrospectivo y analítico, basado en una base de datos prospectiva de pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Servicio de Cirugía del Hospital Clínico San Carlos de Madrid

3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los criterios utilizados para incluir a los pacientes en el estudio fueron los siguientes:

- Cumplir los criterios establecidos por el NIH en su conferencia de consenso²⁰ para ser candidato a cirugía bariátrica (Tabla 3.1).
- Haber sido sometido a cirugía bariátrica en el Servicio de Cirugía del Hospital Clínico San Carlos de Madrid; habiéndose realizado un BPG, una DBPL o un CDM.

3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los criterios utilizados para excluir a los pacientes del presente estudio fueron:

- Haber sido sometido a algún tipo de cirugía bariátrica antes de la realización del BPG, la DBPL o el CDM.

3.3 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

En este estudio incluyeron tres técnicas quirúrgicas de cirugía bariátrica diferentes (el BPG, la DBPL y el CDM). A continuación se describen brevemente las peculiaridades técnicas de cada una de estas intervenciones.

- Edad entre 18 y 65 años
- IMC mayor de 40 kg/m² o 35 kg/m² si existen comorbilidades asociadas a la obesidad (DM, HTA, SAOS...)
- Incapacidad para perder peso tras un programa de pérdida de peso adecuado de al menos 6-12 meses de duración
- Buena adherencia a las recomendaciones realizadas por el equipo médico
- No presentar patologías que desaconsejen la intervención como enfermedades neoplásicas no tratadas o alteraciones psiquiátricas relevantes

Tabla 3.1. Criterios del NIH para la selección de pacientes subsidiarios de ser sometidos a cirugía bariátrica

3.3.1 BYPASS GÁSTRICO

El BPG realizado fue un BPG con un reservorio de aproximadamente 30 ml de capacidad, con un asa biliopancreática de 50-75 cm y un asa alimentaria de 150 cm (Figura 3.1). Todos los pacientes fueron intervenidos mediante abordaje laparoscópico.

Para la realización del BPG se realizó un abordaje laparoscópico con cinco trocares. Para la creación del neumoperitoneo se utilizó la técnica abierta o un trocar óptico tipo Optiview[®] (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU).

El reservorio gástrico tenía una capacidad de unos 30 ml y su orientación era vertical. Para la realización del reservorio se disecaba entre el segundo y tercer vaso de la curvatura menor del estómago. De esta manera se conseguía un túnel retrogástrico que permitía realizar un disparo horizontal con una EndoGIA[®] de 45 mm con carga azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU). A continuación se procedía a completar la disección posterior del estómago creando un túnel que finalizaba lateralmente al ángulo de Hiss. Se completaba la confección del

Figura 3.1 - Bypass gástrico con asa alimentaria de 150 cm y asa biliopancreática de 50-75 cm

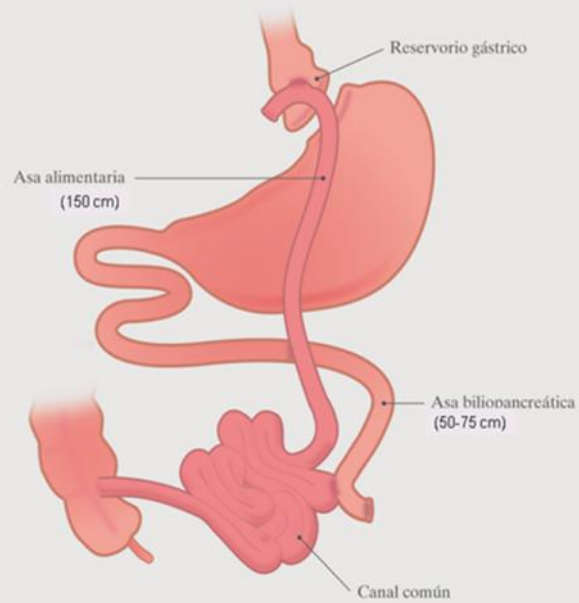
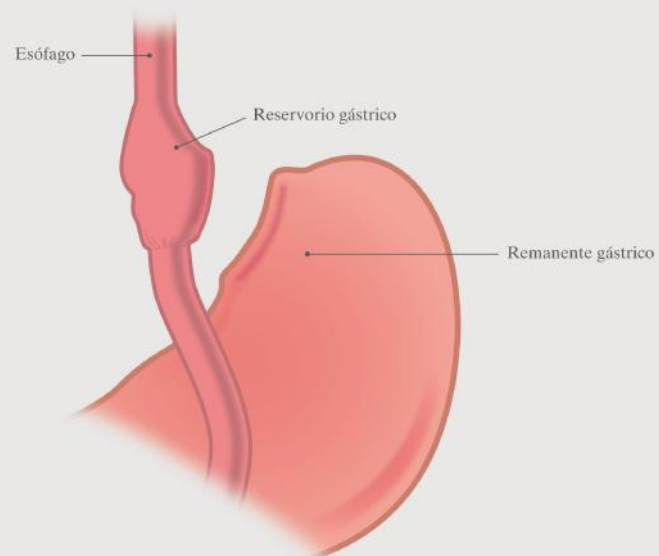


Figura 3.2 - Reservorio gástrico de orientación vertical y una capacidad de 20-30 ml.



reservorio gástrico realizando los disparos de endograpadora necesarios para conseguir un reservorio vertical calibrado con una sonda de Faucher de 42 French (Figura 3.2).

Se procedía a localizar el ángulo de Treitz y se medía la longitud del asa biliopancreática, que era de 50-75 cm. Una vez localizado el punto de sección, se realizaba un orificio en el mesenterio del asa intestinal y se seccionaba la misma con una EndoGIA[®] 60 mm con carga blanca de 2,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU).

Se tomaba el extremo distal de la sección y se fijaba con un punto de sutura irreabsorbible tipo Ethibond[®] (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU) al reservorio gástrico. El ascenso del asa alimentaria se hacía de manera antecólica y sin necesidad de seccionar el epiplon. A continuación se realizaba un orificio en el asa intestinal y en el reservorio gástrico para la realización de una anastomosis laterolateral mecánica lineal con una EndoGIA[®] 60 mm con carga azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU). Se revisaba la hemostasia por el orificio de la anastomosis y se procedía al cierre del mismo con una sutura continua manual biplano con PDS[®] 3/0 (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU).

Tras la realización de la anastomosis gastroyeyunal se medía el asa alimentaria, cuya longitud era de 150 cm, y se procedía a hacer una anastomosis yeyunoyeyunal similar a la previa.

Para finalizar la intervención se realizaba una prueba de estanqueidad con azul de metileno y se cerraba el defecto mesentérico con una sutura continua de seda de 2/0. Se revisaba la hemostasia de los trocares de trabajo y se dejaba un drenaje de baja aspiración cercano a la anastomosis gastroyeyunal.

3.3.2 DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA DE LARRAD

La DBPL consistía en una gastrectomía distal dejando un reservorio de unos 150-200 ml y una derivación en Y de Roux con un asa alimentaria mayor de 3 metros, un asa biliopancreática de 50 cm y un canal común de 50 a 100 cm, según las características del paciente (Figura 3.3).

Al contrario de los pacientes sometidos a BPG, la mayor parte de los pacientes sometidos a una DBPL lo fueron mediante un abordaje abierto por laparotomía media.

La cirugía comenzaba con la realización de una gastrectomía distal, para lo que era necesario realizar la devascularización de la curvatura mayor gástrica con un bisturí armónico (Ultracision[®], Ethicon Endosurgery, Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, EEUU). Posteriormente se realizaba la gastrectomía utilizando una EndoGIA[®] 60 mm con carga azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU) para la sección gástrica y EndoGIA[®] 60 mm con carga azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU) para la sección duodenal.

Se procedía a localizar el ángulo de Treitz y se medía el asa biliopancreática de 50 cm, punto en el que se realizaba la sección con EndoGIA[®] 60 mm con carga blanca de 2,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU). El cabo distal se ascendía de manera antecólica hasta el reservorio gástrico realizándose una anastomosis laterolateral manual biplano con PDS[®] 3/0 (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU). Para continuar con la intervención, se realizaba el pie de asa a 50-100 cm de la válvula ileocecal, dependiendo de las características del paciente, mediante una anastomosis laterolateral manual biplano con PDS[®] 3/0 (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU). De esta manera, y teniendo en cuenta que el asa biliopancreática medía 50 cm y el asa común entre 50 y

Figura 3.3 - Derivación biliopancreática modificada de Larrad

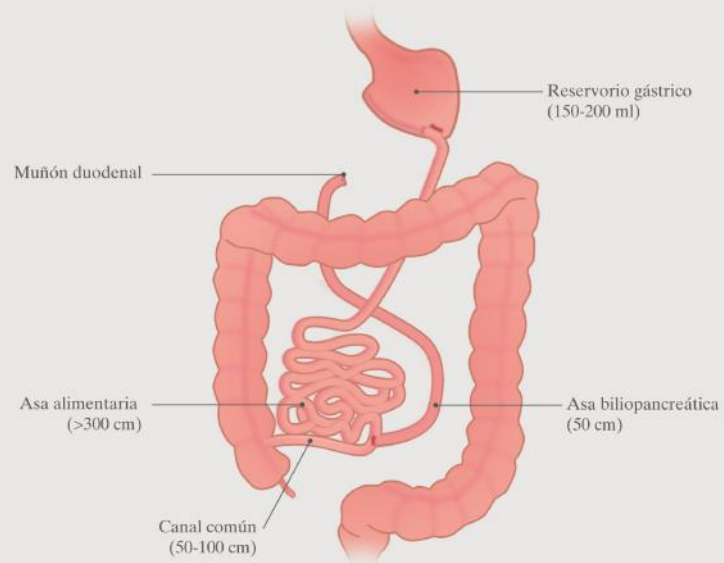
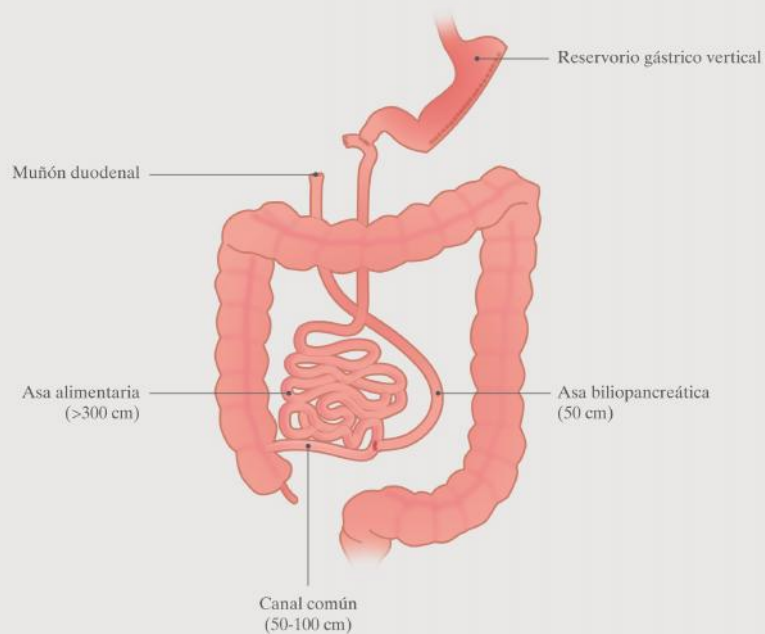


Figura 3.4 - Cruce duodenal modificado con asa alimentaria larga



100 cm, se aseguraba un asa alimentaria larga mayor de 3 metros; siempre y cuando se acepte que la longitud del intestino delgado es mayor de 4,5 metros.

Para finalizar la intervención se procedía a comprobar la estanqueidad de la anastomosis gastroyeyunal con azul de metileno y se cerraba el defecto mesentérico con seda de 2/0. Por último, se revisaba la hemostasia y se cerraba la laparotomía dejando un drenaje de baja aspiración perianastomótico.

3.3.3 CRUCE DUODENAL MODIFICADO CON ASA ALIMENTARIA LARGA

El CDM es una modificación del CD de Hess y Marceau^{97, 112} utilizando una longitud de asas similar a la de la DBPL. Esta modificación técnica fue publicada por nuestro grupo en el año 2005¹³⁶ (Figura 3.4).

Esta intervención se realizó tanto por vía abierta como por vía laparoscópica. En los casos en los que la vía de abordaje no fue laparoscópica, se realizó mediante una laparotomía media. En los demás casos el abordaje fue similar al del BPG.

La cirugía comenzaba con la devascularización de la curvatura mayor del estómago utilizando el bisturí armónico (Ultracision[®], Ethicon Endosurgery, Johnson and Johnson, Cincinatti, OH, EEUU). Se realizaba la tubulización gástrica calibrada con un Faucher de 54 French mediante el uso de las cargas necesarias de EndoGIA 60 mm con carga verde de 4,8 mm el primer disparo y azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU) los siguientes. La sección antral se comenzaba a unos 5-7 cm del píloro y finalizaba lateralmente al ángulo de Hiss. A continuación se procedía a disecar el duodeno por su cara posterior creando un túnel retroduodenal. Se realizaba la sección duodenal sobre la arteria gastroduodenal a 4-5 cm

del píloro con una EndoGIA® 60 mm con carga azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU). Tras localizar el ángulo de Treitz, se medía un asa biliopancreática de 50 cm que se seccionaba con una EndoGIA® 60 mm con carga blanca de 2,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU). El extremo distal de la sección se ascendía para realizar una anastomosis duodenoyeyunal antecólica laterolateral manual biplano con PDS® 3/0 (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU) en los casos realizados por vía abierta y laterolateral mecánica lineal con EndoGIA 30 mm con carga azul de 3,5 mm de altura de grapa (Autosuture, Covidien, Norwalk, CT, EEUU) y cierre del defecto anastomótico con una sutura continua manual biplano con PDS® 3/0 (Ethicon, Johnson and Johnson Company, Cincinnati, OH, EEUU) en los pacientes intervenidos por abordaje laparoscópico¹⁹. Para finalizar la intervención se realizaba el pie de asa a 50-100 cm de la válvula ileocecal, se comprobaba la hemostasia y se dejaba un drenaje de baja aspiración perianastomótico y lateral a la línea de sección gástrica.

3.4 PROTOCOLO DE CIRUGÍA BARIÁTRICA DEL HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS DE MADRID

El protocolo de cirugía bariátrica del Hospital Clínico San Carlos Madrid ha sido aplicado a todos los pacientes incluidos en el presente estudio. Este protocolo se basa en un equipo multidisciplinar formado por cirujanos, endocrinólogos, anestesistas, neumólogos, psiquiatras, psicólogos, nutricionistas y enfermeros que trabajan de manera conjunta para el cuidado de los pacientes con obesidad mórbida.

Una vez que el paciente llega a la consulta del endocrinólogo, éste valora si el paciente es candidato a cirugía bariátrica. Para ello se utilizan los criterios publicados por el NIH²⁰ en 1991 (Tabla 3.1).

Si el paciente cumple estos criterios, se inicia el protocolo comenzando por una completa anamnesis y exploración física que incluye la valoración de síntomas y signos de reflujo gastroesofágico, SAOS, hepatopatía, patología endocrina, alteraciones tiroideas y patología osteoarticular, entre otros. Se recogen las medidas antropométricas y constantes vitales y se realiza una encuesta nutricional para valorar los hábitos dietéticos del paciente. A continuación se inicia una dieta baja en calorías (1200 Kcal/día) y se procede a solicitar las siguientes pruebas complementarias:

- Analítica completa que incluye hemograma y fórmula sanguínea, perfil lipídico, perfil hepático, bioquímica básica, estudio tiroideo, estudio de coagulación, estudio del metabolismo del hierro, estudio de la función renal, proteínas totales, albumina, prealbumina, calcio y fósforo, elementos traza (Mg, Cu, Zn), vitamina B12, ácido fólico y vitaminas liposolubles.
- Serología para descartar una hepatitis viral.
- Radiografía simple de tórax.
- Tránsito baritado esofagogastroduodenal.
- Ecografía abdominal.
- Estudio del sueño para descartar SAOS que incluye cuestionarios específicos, polisomnografía nocturna y valoración por el servicio de neumología.
- Electrocardiograma.

➤ Valoración psiquiátrica.

Una vez completados estos estudios, y tras comprobar que no existe contraindicación para la intervención y que el paciente no ha conseguido una pérdida de peso adecuada con la dieta recomendada, el endocrinólogo remite al paciente al equipo quirúrgico. Después de la valoración por el cirujano, se decide de forma consensuada entre el endocrinólogo y el cirujano la técnica quirúrgica a realizar. Para tomar esta decisión se tienen en cuenta el peso, la edad, las comorbilidades y los hábitos dietéticos del paciente. Una vez decidida la técnica quirúrgica, se procede a explicar la misma al paciente, que firma un consentimiento informado específico de cirugía bariátrica. Posteriormente, el paciente es remitido al servicio de anestesia para realizar la valoración preanestésica.

El paciente ingresa en el hospital la noche previa a la intervención, realizándose profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular y antiulcerosa con inhibidores de la bomba de protones.

La intervención se realiza utilizando medias de compresión secuencial como profilaxis para la enfermedad tromboembólica venosa y profilaxis antibiótica acorde a la política del centro.

Tras la intervención quirúrgica el paciente es trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos o la Unidad de Reanimación Postanestésica, según sus características, donde permanece hasta el primer día posoperatorio, en caso de que no existan complicaciones que precisen alargar esta estancia. Durante el primera día posoperatorio se inicia la deambulación precoz, fisioterapia respiratoria y se continúa la profilaxis antitrombótica y antiulcerosa. El paciente inicia tolerancia oral durante el segundo o tercer día

posoperatorio, sin utilizar de manera rutinaria el tránsito gastroduodenal para descartar la existencia de una fuga anastomótica. El drenaje se retira cuando el paciente tolera adecuadamente por vía oral.

Durante las primeras 4 a 6 semanas el paciente mantiene una dieta líquida con suplementos nutricionales hiperproteicos hipocalóricos tipo Optifast® (Nestlé nutrición, Barcelona, España). Además de la dieta, al alta el paciente continúa con la profilaxis antitrombótica hasta completar 28 días tras la intervención quirúrgica y se prescriben suplementos de calcio, hierro y multivitaminas.

El paciente es valorado en consultas externas una semana y un mes después de la intervención. Si todo es correcto, posteriormente el seguimiento se realiza de manera trimestral durante el primer año y anual a partir de ese momento. Además de las consultas médicas, el paciente es seguido de manera estrecha en las consultas de nutrición y dietética.

3.5 DEFINICIONES Y CONCEPTOS

Uno de los mayores problemas que existe a la hora de analizar los trabajos relacionados con la cirugía bariátrica es la falta de unificación en lo relativo a definiciones y criterios de valoración. A continuación, se exponen los criterios y definiciones que se han seguido para elaborar el presente trabajo:

- IMC: es el parámetro utilizado para valorar el grado de obesidad de paciente y se calcula dividiendo el peso en kilogramos por la talla en metros al cuadrado. La fórmula para calcular el IMC sería la siguiente:

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} / \text{Talla (metros)}^2$$

- Peso ideal: existen dos opciones a la hora de valorar el peso ideal de los pacientes¹³⁷. La primera es utilizar las tablas publicada por diferentes compañías de seguros norteamericanas. Sin embargo, estas tablas son antiguas y excluyen ciertos grupos de población por lo que se decidió utilizar como peso ideal aquel que consigue un IMC de 25 kg/m². La fórmula para calcular el peso ideal sería la siguiente:

$$\text{Peso ideal} = 25 \times \text{Talla (metros)}^2$$

- PEPP: el PEPP es el parámetro utilizado para valorar la pérdida de peso tras la intervención. Básicamente es una relación entre el peso perdido por el paciente tras la cirugía y el exceso de peso sobre el ideal que el paciente tenía antes de ser intervenido. La fórmula para su cálculo sería:

$$\text{PEPP} = 100 \times (\text{Peso en la cirugía} - \text{Peso actual}) / (\text{Peso en la cirugía} - \text{Peso ideal})$$

- Fracaso de la cirugía: se considera que desde el punto de vista ponderal una cirugía ha fracasado si el PEPP es menor del 50%²⁵. Para que una técnica de cirugía bariátrica pueda considerarse efectiva es necesario que al menos el 75% de los pacientes presenten un PEPP mayor del 50%.
- Complicación postoperatoria: se considera como complicación postoperatoria cualquier desviación de la normalidad del postoperatorio habitual que haya requerido tratamiento médico o quirúrgico. En cuanto al tiempo transcurrido entre la cirugía y la complicación, se ha considerado

complicación postoperatoria precoz aquellas ocurridas en los primeros 30 días tras la intervención o mientras el paciente permanece ingresado.

Para analizar las complicaciones se ha utilizado la clasificación de Clavien¹³⁸, que se basa en agrupar las mismas según sus consecuencias y las medidas terapéuticas que se instauran para su tratamiento. En resumen esta clasificación es la siguiente:

- Grado I: cualquier desviación de la normalidad que no requiere tratamiento médico ni quirúrgico excepto analgésicos, antieméticos, antipiréticos, diuréticos, electrolitos o fisioterapia.
 - Grado II: complicación que requiere tratamiento no incluido en el las opciones del grado I. La transfusión de hemoderivados y la nutrición parenteral también se incluyen en este grupo.
 - Grado IIIa: complicación que requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica sin anestesia general.
 - Grado IIIb: complicación que requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica con anestesia general.
 - Grado IVa: complicación que pone en peligro la vida y requiere manejo en una Unidad de Cuidos Intensivos con disfunción de un solo órgano.
 - Grado IVb: complicación que pone en peligro la vida y requiere manejo en una Unidad de Cuidos Intensivos con fallo multiorgánico.
 - Grado V: fallecimiento.
- DM: para el diagnóstico de la DM se han utilizado los criterios publicados por la American Diabetes Association (ADA)³², es decir el paciente debe

cumplir alguno de los siguientes criterios en al menos dos determinaciones independientes:

- Hemoglobina glicada (Hb A1c) > 6,5%
 - Glucemia en ayunas > 126 mg/dl.
 - Glucemia plasmática dos horas después de un test de tolerancia oral a la glucosa > 200 mg/dl.
 - Síntomas clásicos de hiperglucemia con una glucemia plasmática al azar > 200 mg/dl.
- HTA: siguiendo las recomendaciones publicadas en el año 2003 por el Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure¹³⁹ se considera que un paciente sufre HTA cuando su presión arterial sistólica es mayor de 140 mmHg o su presión arterial diastólica excede los 90 mmHg.
- DL: para el diagnóstico de la dislipemia se han seleccionado los pacientes que tomaban tratamiento hipolipemiente o superaban los siguientes puntos de corte:
- HDL mujeres < 50 mg/dl.
 - HDL varones < 45 mg/dl.
 - LDL > 100 mg/dl.
 - Triglicéridos > 150 mg/dl.
 - Colesterol total > 200 mg/dl.
- SAOS: todos los pacientes del estudio han sido sometidos a una polisomnografía nocturna para el diagnóstico del SAOS. Para la realización

de este estudio se ha considerado que el paciente presenta SAOS si en Índice Ápnea-Hipopnea es mayor o igual a 5.

- Resolución de la DM: existe mucha controversia sobre la manera de evaluar la resolución de la DM en pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Clásicamente se ha considerado que el paciente estaba curado si abandonaba la medicación, que había mejorado si la disminuía y que se encontraba igual si no la modificaba. Sin embargo, este criterio no tiene en cuenta el control glucémico, ya que un paciente puede abandonar la medicación y sin embargo no estar bien controlado. Por esta razón, y siguiendo la conferencia de consenso publicada por la ADA²² se considera:

- Remisión completa: paciente sin medicación y adecuado control glucémico durante al menos un año (glucemia menor de 100 mg/dl y Hb A1c < 6%).
- Remisión parcial: paciente sin medicación y con niveles de glucosa por debajo del límite del diagnóstico de DM, pero por encima de la normalidad durante al menos un año (glucemia menor de 126 mg/dl y Hb A1c < 6,5%).

Debido al número de pacientes diabéticos incluidos en el estudio, para la realización del análisis estadístico se han unificado los pacientes con remisión parcial y completa, denominándolos de manera global pacientes con remisión.

Se considera que un paciente presenta un adecuado control glucémico si su glucemia basal y HB A1c son menores de 126 mg/dl y 6,5% respectivamente.

Los pacientes que presentaron remisión en algún momento de su evolución, y posteriormente volvieron a cumplir los criterios diagnósticos de DM, se consideran como recidiva de dicha enfermedad.

- Resolución de la HTA: para valorar la resolución de la HTA se considera curada si se mantiene una tensión inferior a 140/90 mmHg sin necesidad de tomar medicación, mejorada en los casos en los que se ha podido disminuir la medicación antihipertensiva y sin cambios en aquellos pacientes que no han modificado su tratamiento. El empeoramiento se define como los pacientes que deben aumentar la medicación que tomaban antes de la intervención.
- Resolución de la DL: la DL se considera curada en aquellos pacientes que presentan cifras normales de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos sin necesidad de tomar medicación y mejorada si estos parámetros son anormales pero mejores que los preoperatorios.
- Resolución del SAOS: se considera que el SAOS está resuelto en aquellos pacientes que tras la realización de una polisomnografía pueden abandonar el tratamiento con CPAP nocturna. Si el paciente ha podido disminuir la presión de la CPAP o presenta menos síntomas con la misma presión se considera que ha presentado mejoría del SAOS.
- Anemia: para definir la anemia se ha considerado la concentración de hemoglobina, tomando un valor de corte de 13,5 g/dl para los varones y de 12 g/dl para las mujeres.
- Hipoproteinemia: se considera que todo paciente con un valor de proteínas totales menor de 6,5 g/dl sufre hipoproteinemia.

- Hipoalbuminemia: el punto de corte para considerar que un paciente presenta hipoalbuminemia se ha fijado en 3,5 g/dl.
- Hiperparatiroidismo: se considera que un paciente presenta hiperparatiroidismo si la medición de PTH intacta es mayor de 87,7 pg/ml.
- Diarrea: se considera que un paciente tenía diarrea si presentaba tres o más deposiciones al día con afectación de su calidad de vida.
- Estreñimiento: se define estreñimiento como el estado en el que el paciente realiza menos de una deposición diaria y además presenta molestias que son achacables a esta alteración del ritmo intestinal.

3.6 METODOLOGÍA DE RECOGIDA DE DATOS

La recogida de datos fue realizada por un único investigador con el objetivo de unificar los criterios a la hora de extraer la información de las fuentes de estudio.

El origen del trabajo es una base de datos mantenida de forma prospectiva en la que se incluyen todos los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Servicio de Cirugía del Hospital Clínico San Carlos. En esta base de datos se recogen los datos preoperatorios (filiación, medidas antropométricas y comorbilidades asociadas con la obesidad) y perioperatorios (fecha y tipo de intervención, complicaciones inmediatas y estancia postoperatoria).

De esta base se seleccionaron los pacientes incluidos en el presente estudio. Para ello se realizó una búsqueda de todos los pacientes que fueron sometidos a una DBPM sin haber sido sometidos previamente a alguna otra intervención de cirugía bariátrica y de los 99 primeros pacientes sometidos a un BPG. La razón para seleccionar los 99

primeros BPG fue conseguir un número similar de pacientes a los intervenidos mediante DBPM, con un seguimiento igualmente prolongado.

Los datos de los pacientes incluidos en el estudio se almacenaron en una base de datos creada para tal fin con el programa informático SPSS Inc.[®] 18.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, EEUU).

Para realizar la recogida de información se realizó una búsqueda de datos en el archivo informático del hospital, además de revisar la historia clínica de cada paciente. Posteriormente se llevó a cabo una entrevista telefónica con cada paciente a fin de recabar la información que no constaba en el historial clínico. Para realizar esta entrevista, se diseñó un formulario estandarizado en el que se recogía toda la información relativa al estudio.

Se consideró que un paciente está perdido para el seguimiento si no se pudo recabar información sobre su peso, variable principal del estudio, en los 12 meses previos a la revisión del historial clínico. El tiempo de seguimiento del paciente era el período de tiempo transcurrido entre la intervención quirúrgica y el momento de la entrevista telefónica. En los casos en los que no se pudo contactar telefónicamente con los pacientes pero el peso constaba en la historia clínica, se consideró como seguimiento el tiempo entre la cirugía y fecha correspondiente con dicha medición.

Durante la entrevista telefónica, además de recoger la información no documentada en la historia clínica del paciente, se realizó una encuesta de tolerancia alimentaria. Para la realización de dicha encuesta se utilizó el test de alimentación publicado en el año 2007 por Suter²³ y traducido y validado para su uso en castellano por el grupo del Hospital del Mar²⁴. Este test se basa en 3 aspectos fundamentales de la calidad de vida alimentaria: la sensación de satisfacción subjetiva, la tolerancia a

diferentes alimentos y la frecuencia de vómitos o regurgitaciones. Estos aspectos se puntúan de manera independiente y su suma nos da el resultado final del test que varía entre 1 (peor tolerancia alimentaria posible) y 27 (tolerancia alimentaria perfecta). La manera de puntuar los diferentes apartados es la siguiente:

- Satisfacción alimentaria:
 - Excelente: 5 puntos
 - Buena: 4 puntos
 - Aceptable: 3 puntos
 - Mala: 2 puntos
 - Muy mala: 1 punto
- Tolerancia a diferentes alimentos:
 - Sin problemas: 2 puntos
 - Con dificultades: 1 punto
 - No puede tolerar nada: 0 puntos
 - Los alimentos que se valoran son carne roja, carne blanca, ensalada, verdura, pan, arroz, pasta y pescado. Cada alimento se valora individualmente con estos criterios y posteriormente se suman todas las puntuaciones.
- Vómitos y regurgitaciones:
 - Nunca: 6 puntos
 - Raramente: 4 puntos
 - Frecuentemente (más de 2 veces a la semana): 2 puntos
 - Diariamente: 0 puntos

Además de la tolerancia alimentaria, también se interrogó al paciente sobre otros aspectos como el número de deposiciones diarias, el número de vómitos semanales o la existencia de clínica proctológica. Respecto a este último apartado, se preguntó al paciente si alguna vez había presentado algún síntoma proctológico. En los casos en los que el paciente afirmó presentar alteraciones proctológicas, se obtuvo información relativa a dicha enfermedad: el tipo de patología proctológica, el momento de aparición de la enfermedad (antes o después de la cirugía bariátrica) y si requirió tratamiento quirúrgico o conservador.

Por último, se realizó un análisis del coste económico que para el sistema sanitario representa el paciente durante el año previo a la cirugía, el primer año tras la misma y en el año 2011.

Para realizar este análisis se localizó a todos los pacientes con un seguimiento completo en los archivos informáticos del hospital y que en el momento del seguimiento se encontraban en edad laboral. De ellos, se seleccionaron 10 pacientes sin complicaciones postoperatorias intervenidos mediante un BPG y otros 10 del grupo de la DBPM, pareándolos por edad, sexo, IMC y comorbilidades. De los historiales clínicos y la entrevista telefónica de estos 20 pacientes se extrajo la siguiente información:

- Preoperatorio (año previo a la intervención quirúrgica):
 - Coste sanitario preoperatorio: coste de las consultas externas a las que acudió el paciente, los ingresos hospitalarios o visitas al servicio de urgencias y las pruebas complementarias realizadas durante el año previo a la intervención.

- Coste en medicación preoperatorio: coste de la medicación que el paciente tomaba durante el año previo a la intervención. Estos fármacos fueron divididos en medicación para el sistema cardiovascular (incluidos fármacos para el tratamiento de la diabetes, HTA, dislipemia, antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes), para el aparato respiratorio, suplementos nutricionales, fármacos antidepresivos, neurolépticos o ansiolíticos y otros fármacos.
- Coste global preoperatorio: suma del coste sanitario preoperatorio y coste en medicación preoperatorio.
- Primer año postoperatorio:
 - Coste sanitario postoperatorio: coste sanitario que incluía el coste del ingreso hospitalario (incluyendo la estancia en la unidad de cuidados intensivos y en la unidad de cuidados convencionales, las pruebas realizadas durante el ingreso y los gastos asociados a la reintervención precoz en los pacientes que la requirieron), los reingresos o visitas a urgencias tras el alta hospitalaria, las pruebas complementarias realizadas y las consultas a las que el paciente acudió durante el primer año tras la intervención.
 - Coste en medicación postoperatorio: coste por la medicación que el paciente tomaba tras el alta hospitalaria y durante todo el primer año tras la cirugía. Este coste se analizó siguiendo la misma división que el coste en medicación preoperatorio.
 - Coste de la baja laboral postoperatoria: coste por el período de baja laboral que el paciente necesitó tras la intervención quirúrgica.

- Coste global postoperatorio: suma del coste sanitario postoperatorio, coste en medicación postoperatorio y coste de la baja laboral postoperatoria.
- Año 2011:
 - Coste sanitario 2011: coste de las consultas externas a las que acudió el paciente, los ingresos hospitalarios o visitas al servicio de urgencias y las pruebas complementarias realizadas durante el año 2011.
 - Coste en medicación 2011: coste por la medicación que el paciente tomó durante el año 2011 dividido de la misma manera que el coste en medicación preoperatorio.
 - Coste de la baja laboral 2011: coste por el período de baja laboral que el paciente tuvo durante el año 2011.
 - Coste global postoperatorio: suma del coste sanitario 2011, coste en medicación 2011 y coste de la baja laboral 2011.

Todos los costes se analizaron teniendo en cuenta el precio para el año 2011, independientemente de que perteneciese a coste preoperatorio, postoperatorio o del año 2011, para evitar introducir un sesgo por la modificación del precio con el paso del tiempo. El gasto ocasionado por la estancia hospitalaria, pruebas complementarias o asistencia a consultas se calculó gracias a la información aportada por la Unidad de Costes del Hospital Clínico San Carlos, teniendo en cuenta los datos relativos al período comprendido entre enero y septiembre de 2011 (ver anexo I). Para el cálculo del coste de cada día de baja laboral, se tuvo en cuenta que cada año perdido en “vida saludable” equivale a tres veces los ingresos generados en ese período, según la Organización

Mundial de la Salud publica en su informe Macroeconomics and Health¹⁴⁰. Por esta razón, cada día de baja laboral se consideró que tenía un coste de tres veces los ingresos per cápita, que para el año 2010 en España fueron 23.063 euros por habitante y año (63,18 euros por habitante y día), según datos del Instituto Nacional de Estadística. Es decir, cada día de baja laboral se consideró como un coste de 189,56 euros.

3.7 ANALÍISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó con ayuda del programa informático SPSS Inc.[®] 18.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, EEUU). Las variables cuantitativas se expresan como media (desviación estándar), las cualitativas como número de pacientes (porcentaje) y las variables no normales como mediana (mínimo - máximo), salvo que se especifique de otra manera.

Dada la naturaleza de las variables estudiadas y el número de pacientes incluidos en el estudio, se consideró una distribución normal para todas las variables, excepto en el análisis de coste. En éste se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de las variables, considerando como no normales aquellas variables con una significación menor de 0,05 en este test.

Para el contraste de hipótesis se utilizaron test paramétricos, la prueba de la T de Student en el contraste de variables cuantitativas y cualitativas dicotómicas y la Chi cuadrado o el estadístico exacto de Fisher en las variables cualitativas. Para el análisis estadístico del estudio de costes entre las diferentes técnicas, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney en los casos de variables no normales y la prueba de la T de Student en el resto. Para el análisis de la modificación del coste entre el período preoperatorio y el

año 2011 se realizó una comparación de medias para variables apareadas. El nivel de significación estadística se estableció en 0,05.

Finalmente se realizó un análisis multivariante para analizar la influencia de la técnica quirúrgica (BPG vs. DBPM y DBPL vs. CDM) en la pérdida de peso (PEPP) y la tasa de fracasos ponderales. El análisis del PEPP se realizó mediante una regresión lineal múltiple y el de los fracasos ponderales mediante una regresión logística. En el modelo inicial se incluyeron los factores que se consideraron relevantes desde el punto de vista teórico (edad, sexo, peso, talla, IMC, presencia de DM y tiempo de seguimiento). Se excluyeron del modelo final los factores que producían una variación en el coeficiente de regresión de la técnica quirúrgica menor del 10%. El modelo de regresión final se analizó mediante el estadístico de Wald para hallar la significación de la técnica quirúrgica realizada ajustada por las diferentes variables de confusión.

4.- RESULTADOS

4.1 DESCRIPTIVO GLOBAL DE LA SERIE

Se incluyeron en el estudio un total de 196 pacientes intervenidos por obesidad mórbida en el Servicio de Cirugía del Hospital Clínico San Carlos entre junio de 2000 y enero de 2008. De ellos 99 (55,5%) fueron sometidos a un BPG, 54 (27,6%) a una DBPL y 43 (21,9%) a un CDM. El abordaje fue laparoscópico en 120 (61,2%) de los pacientes.

La edad y el IMC preoperatorio medios de los pacientes incluidos fueron 42,7 (11,2) años y 48,8 (7,3) kg/m² respectivamente. 150 pacientes (76,5%) de la población de estudio eran mujeres y 74 (37,7%) presentaban un IMC mayor de 50 kg/m².

Quince (7,7%) de los pacientes no tuvieron un adecuado control postoperatorio y se consideran perdidos para el estudio. Del resto de pacientes, el seguimiento medio entre la intervención quirúrgica y el último contacto fue de 87,9 (18,5) meses.

Las comorbilidades asociadas a la obesidad de los pacientes intervenidos fueron DM en 36 (18,4%) pacientes, con un tiempo medio de desarrollo de la enfermedad antes de la intervención de 8,1 (7,8) años y de los cuales 14 precisaban tratamiento con insulina, HTA en 91 (46,4%), DL en 139 (70,9%) y SAOS en 46 (23,5%).

4.1.1 MORBIMORTALIDAD A CORTO PLAZO

En lo referente a la morbilidad postoperatoria, 84 (42,9%) pacientes sufrieron alguna complicación en el postoperatorio inmediato y 3 (1,5%) fallecieron a causa de la misma.

Las causas de los fallecimientos fueron una fístula intestinal, una trombosis de la arteria basilar y un tromboembolismo pulmonar.

Las complicaciones más relevantes fueron infección del tracto urinario en 37 (18,9%) pacientes, infección de herida quirúrgica en 29 (14,8%), infección de catéter en 6 (3,1%), fístula intestinal en 6 (3,1%) y enfermedad tromboembólica en 4 (2%). En la Tabla 4.1 se muestra la morbilidad organizada según la clasificación de Clavien.

Grado de Clavien	Nº de pacientes (%)
0	112 (57,1%)
I	4 (2%)
II	63 (32,1%)
IIIa	5 (2,6%)
IIIb	5 (2,6%)
IVa	4 (2%)
V	3 (1,5%)

Tabla 4.1. Morbilidad según la clasificación de Clavien

De los pacientes que presentaron complicaciones durante el postoperatorio inmediato, 9 (4,6%) tuvieron que ser reintervenidos por las siguientes causas:

- Fístula intestinal: 3 pacientes.
- Obstrucción intestinal: 2 pacientes.
- Hernia de un orificio de trocar: 2 pacientes.
- Hemoperitoneo: 1 paciente.
- Evisceración de laparotomía: 1 paciente.

La tasa de reingresos durante los primeros 30 días tras la intervención quirúrgica fue de un 4,6% (9 pacientes).

4.1.2 PÉRDIDA DE PESO Y TASA DE FRACASOS

El PEPP de la serie global en el momento del seguimiento fue de un 67,3% (22,5) (Figura 4.1) y el porcentaje de fracasos (pacientes con PEPP menor del 50%) un 23,7% (41 pacientes).

La evolución del PEPP se muestra en la Tabla 4.2 y en la Figura 4.2 y el número y porcentaje de pacientes que fracasaron a lo largo del seguimiento en la Tabla 4.3 y en la Figura 4.3. En la Tabla 4.4 se compara el PEPP durante el seguimiento en los pacientes que eran un fracaso ponderal y los que no.

Tiempo tras la cirugía	PEPP	n
6 meses	61,4% (17,4)	174
1 año	75,1% (17,1)	167
2 años	80% (19,7)	154
3 años	73,9% (20)	135
4 años	70,4% (20,1)	123
5 años	67,3% (22,3)	119
6 años	65,2% (21,6)	116
7 años	66,9% (23,2)	94
8 años	65% (21,2)	56

Tabla 4.2 Evolución del PEPP durante el seguimiento

Tiempo tras la cirugía	Nº de pacientes con PEPP < 50% (%)	n
6 meses	36 (20,7%)	174
1 año	11 (6,6%)	167
2 años	11 (7,1%)	154
3 años	15 (11,1%)	135
4 años	18 (14,6%)	123
5 años	28 (23,5%)	119
6 años	28 (24,1%)	116
7 años	21 (22,3%)	94
8 años	13 (23,2%)	56

Tabla 4.3 Evolución del número de pacientes que fracasan a lo largo del seguimiento postoperatorio

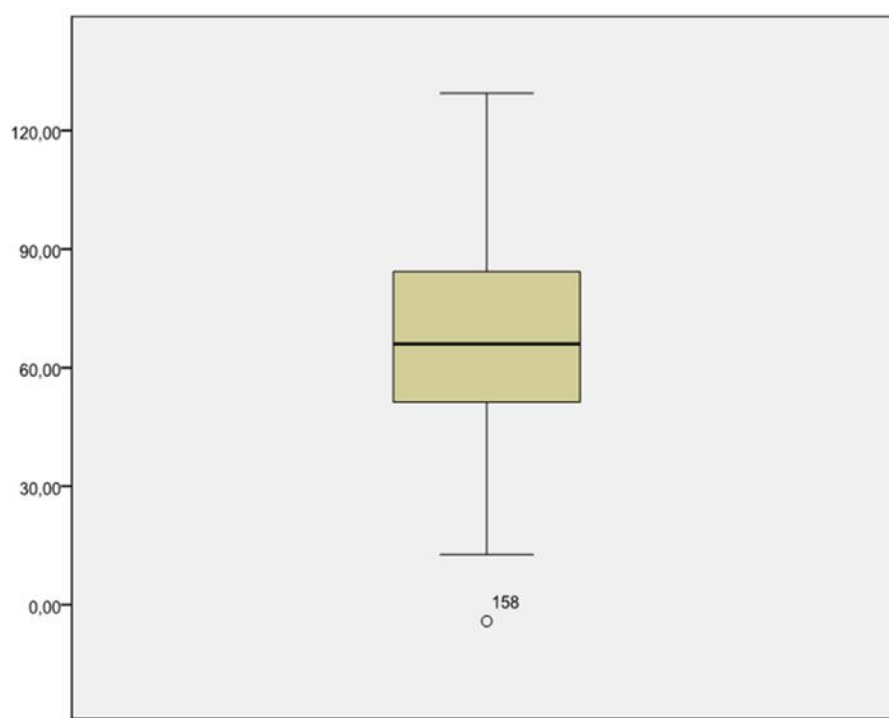


Figura 4.1 Diagrama de cajas del PEPP al seguimiento

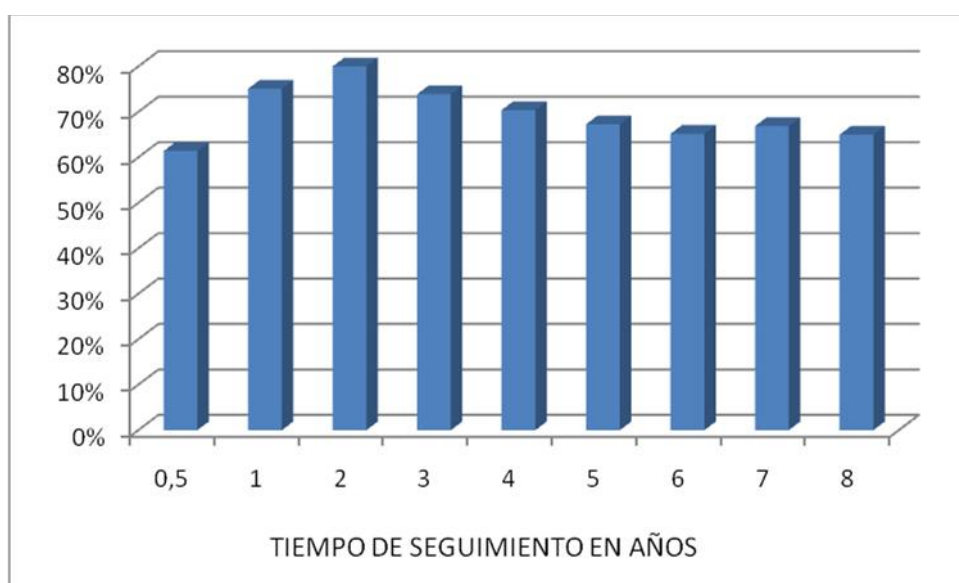


Figura 4.2 Evolución del PEPP durante el seguimiento

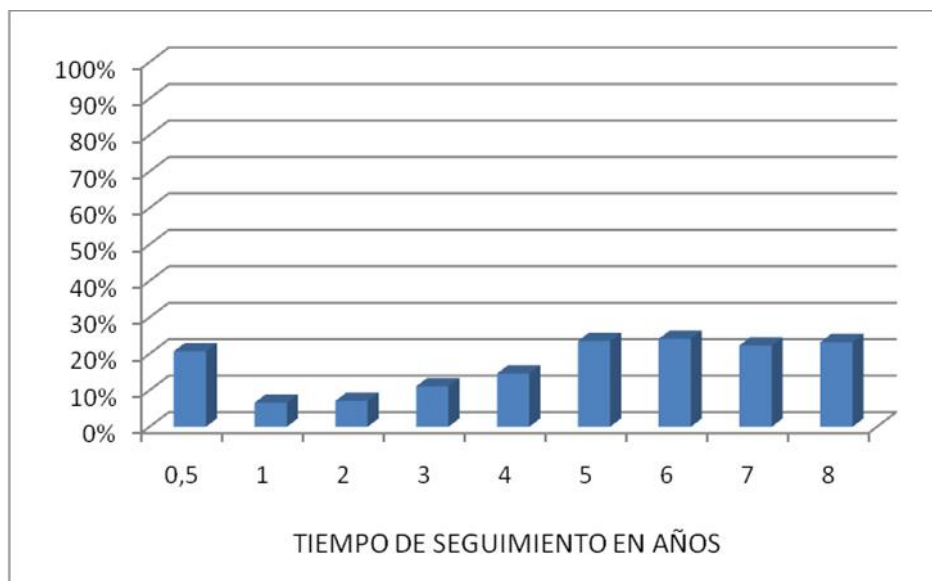


Figura 4.3 Evolución del porcentaje de pacientes que fracasan a lo largo del seguimiento

	Fracaso	No fracaso	n
6 meses	39,6 (13,02)	67,1 (13,54)	144
1 Año	44,6 (5,10)	77,2 (15,57)	167
2 Años	37,6 (10,39)	78,9 (17,03)	154
3 Años	39,8 (9,83)	78,1 (16,57)	135
4 Años	39,9 (9,52)	75,7 (16,49)	123
5 Años	39,4 (11,19)	75,9 (17,22)	119
6 Años	38,9 (11,10)	73,5 (16,96)	116
7 Años	37,1 (12,27)	75,5 (17,9)	94
8 Años	37,5 (7,4)	73,3 (17,65)	56

Tabla 4.4 Comparación de la evolución del PEPP en los pacientes que fracasan y los que no a lo largo del seguimiento

En el subgrupo de pacientes con superobesidad mórbida (SOM), aquellos con un IMC mayor de 50 kg/m², el PEPP fue de un 64,6% (22) al seguimiento; mientras que en los pacientes con un IMC menor de 50 kg/m² alcanzó el 69,1% (22,8) (p=0,206). Dieciocho (26,9%) pacientes con SOM perdieron menos de un 50% de su exceso de

peso y se consideraron un fracaso ponderal; en el grupo de paciente sin SOM esta cifra se redujo a 23 (21,7%) pacientes ($p=0,436$) (Tabla 4.5, Figura 4.4, Figura 4.5)

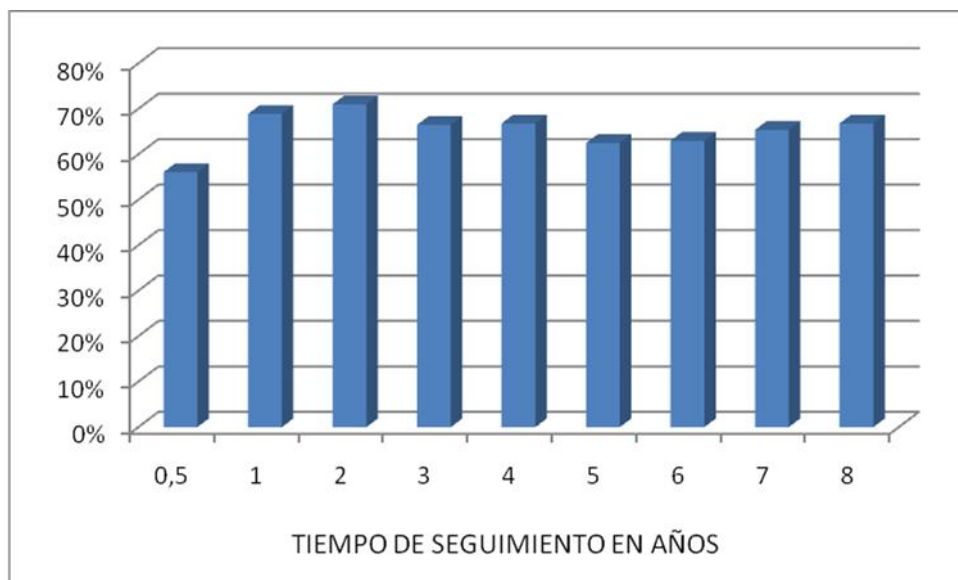


Figura 4.4 Evolución del PEPP en pacientes superobesos mórbidos durante el seguimiento



Figura 4.5 Evolución del porcentaje de pacientes superobesos mórbidos que fracasan a lo largo del seguimiento

	PEPP	Nº de pacientes con fracaso	n
6 Meses	56,1% (12)	19 (28,8%)	66
1 Año	68,9% (13,9)	5 (7,8%)	64
2 Años	71% (19,6)	5 (8,3%)	60
3 Años	66,5% (18,7)	8 (15,7%)	51
4 Años	66,8% (17,1)	8 (17,8%)	45
5 Años	62,5% (21,8)	14 (29,8%)	47
6 Años	63% (20,9)	12 (25,5%)	47
7 Años	65,4% (19,8)	6 (14,6%)	41
8 Años	66,8% (21,9)	6 (21,4%)	28

Tabla 4.5 PEEP y número de pacientes superobesos mórbidos que fracasan a lo largo del seguimiento

4.1.3 RESOLUCIÓN DE LAS COMORBILIDADES

Veinticuatro (70,6%) de los 34 pacientes diabéticos de los que había información a lo largo del seguimiento alcanzaron la remisión en un tiempo medio de 31,3 meses. De ellos, 8 pacientes (33,3%) recidivaron posteriormente. Por lo tanto, el número de pacientes que se encontraban en remisión en el momento del seguimiento fue de 16 (47,1%). Durante los tres primeros años posoperatorios la tasa de remisión se situó en torno a un 60%, descendiendo posteriormente hasta un 45% a partir del quinto año de seguimiento (Tabla 4.6 y Figura 4.6)

Sólo 4 (11,1%) pacientes tenían un adecuado control de la glucemia antes de la intervención. Sin embargo, en el momento del seguimiento 20 (58,8%) de los enfermos intervenidos con DM presentaban unos niveles normales de glucemia y hemoglobina glicada. Al analizar la evolución del control glucémico a lo largo del seguimiento (Tabla 4.6 y Figura 4.6) se observó que éste fue mayor del 75% de los pacientes durante los tres primeros años y alrededor del 60% más tarde.

El empeoramiento de la tasa de remisión de la DM y del control glucémico se relacionó con un aumento del porcentaje de pacientes que fracasaron desde el punto de vista ponderal al disminuir el PEPP medio, tal y como se observa en la Tabla 4.6.

La tasa de remisión fue mayor en el grupo de pacientes que no precisaban tratamiento con insulina antes de la intervención (76,2% vs 61,5%, $p=0,451$) y en aquellos con un tiempo de evolución de la DM antes de la intervención menor de 8 años (90% vs. 40%, $p=0,004$).

	Remisión	Control	Fracaso ponderal	PEPP	n
Preoperatorio	-	11,4%	-	-	36
1 Año	60,0%	77,1%	5,6%	73,4% (18,47)	35
2 Años	59,4%	78,1%	9,4%	71,6% (19,34)	32
3 Años	62,5%	79,2%	25,0%	67,9% (21,98)	24
4 Años	52,2%	69,6%	17,4%	67,4% (19,03)	23
5 Años	45,8%	60,9%	33,3%	63,4% (18,06)	24
6 Años	45,0%	63,0%	16,7%	64,0% (19,53)	20

Tabla 4.6 Porcentaje de pacientes en remisión, con control de la diabetes con o sin medicación y fracaso ponderal a lo largo del período postoperatorio

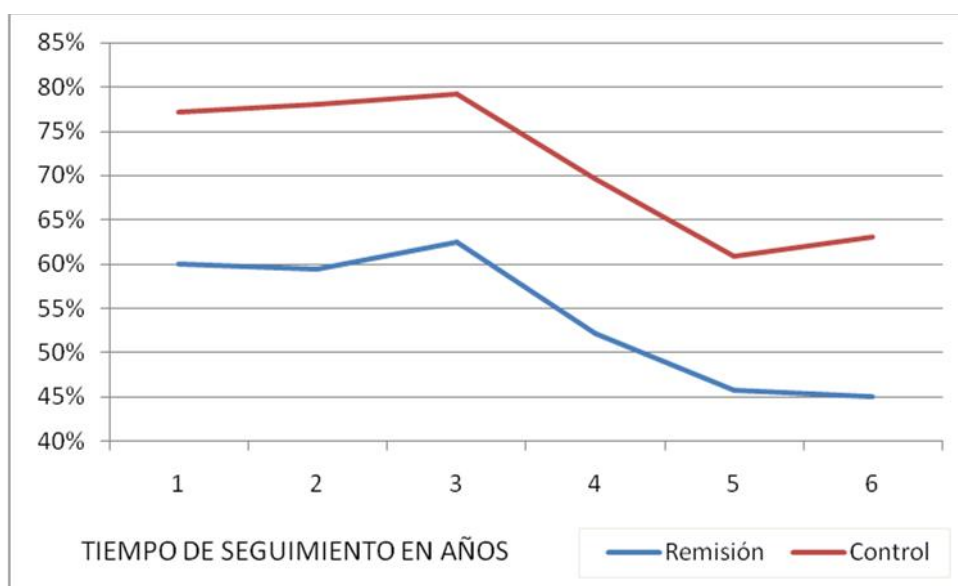


Figura 4.6 Porcentaje de pacientes en remisión y con buen control de la diabetes a lo largo del período postoperatorio

En el caso de la HTA, los resultados fueron los siguientes:

- Curación: 44,2%
- Mejoría: 37,7%
- Sin cambios: 16,9%
- Empeoramiento: 1,3%

La evolución de los pacientes que presentaban DL fue:

- Curación: 64,8%
- Mejoría: 27,3%
- Sin cambios: 4,5%
- Empeoramiento: 3,4%

Por último, los pacientes con SAOS resolvieron o mejoraron esta comorbilidad en los siguientes porcentajes:

- Curación: 66,7%
- Mejoría: 30,6%
- Sin cambios: 2,8%

4.1.4 COMPLICACIONES A LARGO PLAZO

A largo plazo, 67 (34,7%) pacientes presentaron algún tipo de complicación que requirió tratamiento médico, quirúrgico o ingreso hospitalario y que estaba directamente relacionada con la cirugía realizada. Debido a las diferencias en cuanto a la vía de abordaje según la técnica quirúrgica se excluyeron las complicaciones derivadas de la

patología de la pared abdominal, quedando 24 (12,4%) pacientes con complicaciones a largo plazo.

Setenta y tres (37,8%) de los pacientes incluidos en el estudio fueron reintervenidos durante el período de seguimiento. En la mayor parte de los casos la reintervención que se realizó fue cirugía plástica o reparación de una hernia incisional. Si excluimos a los pacientes intervenidos por una razón estética o por patología de la pared abdominal quedan 13 (6,7%) enfermos reintervenidos por las siguientes causas:

- Obstrucción intestinal: 5 pacientes.
- Diarrea crónica intratable: 3 pacientes.
- Colelitiasis sintomática: 2 pacientes.
- Pérdida de peso insuficiente: 2 pacientes.
- Hernia interna: 1 paciente.

Cuatro (2,1%) pacientes presentaron malnutrición severa que requirió ingreso hospitalario para manejo médico. Sin embargo, en ninguno de los casos fue necesario realizar cirugía de revisión.

Seis (3,1%) pacientes presentaron un cuadro compatible con obstrucción intestinal durante el seguimiento, que requirió tratamiento quirúrgico urgente en 5 de ellos e ingreso hospitalario para tratamiento conservador en 1.

4.1.5 ALTERACIONES ANALÍTICAS A LARGO PLAZO

En la Tabla 4.7 se muestran la media, el rango, el número y porcentaje de pacientes con déficit y los valores de referencia de las determinaciones analíticas más relevantes.

Determinación	Media (DE)	Rango	Nº (%) de pacientes con déficit	Valores de referencia
Hemoglobina	13,2 (1,4) g/dl	9,6-16,9	23 (21,5%)	Varones > 13,5 g/dl mujeres > 12 g/dl
Calcio	9,3 (0,5) mg/dl	7,8-10,6	7 (7,1%)	>8,5 mg/dl
PTH	101,9 (99,8) pg/ml	31-906	41 (53,9%)	< 87,7 pg/ml
Hierro	73,4 (31,7) µg/dl	6-157	15 (16,7%)	> 40 µg/dl
Proteínas totales	6,9 (0,4) g/dl	6,1-8	20 (19,6%)	> 6,5 g/dl
Albumina	4,1 (0,3) g/dl	2,7-4,9	2 (1,9%)	> 3,5 g/dl
Ácido fólico	9,2 (4,9) ng/ml	2,35-20	0 (0%)	>3,1 ng/ml
Vitamina B12	357,9 (317,5) pg/ml	12,8-2.000	17 (18,1%)	>180 pg/ml
Vitamina A	0,37 (0,1) mg/l	0,19-0,88	19 (31,1%)	>0,3 mg/l
Vitamina D	32,2 (32,5) ng/ml	5,0-183,6	34 (46,6%)	>20 ng/ml
Vitamina E	9,2 (3,3) mg/l	1,25-25,10	6 (10%)	>5 mg/l

Tabla 4.7 Media, rango, número de pacientes con déficit y valores de referencia de las determinaciones analíticas más relevantes

4.1.6 ALTERACIONES DIGESTIVAS A LARGO PLAZO

El número medio de deposiciones al día y de vómitos a la semana fue de 2,2 (1,9) y 0,68 (3,3) respectivamente. Teniendo 32 (19%) pacientes diarrea, 23 (13,7%) estreñimiento y otros 23 (13,6%) al menos un episodio de vómito cada semana.

Veintiséis pacientes habían sufrido síntomas de patología proctológica antes de la intervención. De los 170 paciente sin patología a este nivel antes de la cirugía, 51 (37,2%) pacientes desarrollaron clínica proctológica de nueva aparición tras la cirugía bariátrica. De ellos, 14 (27,4%) tuvieron que ser intervenidos quirúrgicamente para tratar la alteración proctológica. La clínica proctológica referida por los pacientes fue patología hemorroidal en 29 (53,9%) casos, fisura anal en 16 (31,4%), absceso o fístula perianal en 7 (31,7%), prurito anal en 5 (9,8%), incontinencia en 4 (7,8%), proctalgia en 2 (3,9%) y prolapso rectal en 1 (2%).

Comparando las características de los pacientes con síntomas proctológicos de nueva aparición con las de los pacientes sin dichos síntomas, no se hallaron diferencias significativas en cuanto a la edad (39,9 vs 43,3 años, $p=0,09$), sexo (86,3% de mujeres vs 77,9%, $p=0,227$), IMC preoperatorio ($49,6 \text{ Kg/m}^2$ vs $48,8 \text{ Kg/m}^2$, $p=0,576$) o PEPP (71,5% vs 63,9%, $p=0,237$). Sin embargo, los pacientes con síntomas proctológicos presentaban una media diaria de deposiciones de 2,7, mientras que en los pacientes sin esta clínica fue de 2 deposiciones al día ($p=0,082$). El porcentaje de enfermos con patología proctológica de nueva aparición fue mayor entre aquellos pacientes que presentaban estreñimiento o diarrea que en los que tenían un hábito intestinal normal (55,6%, 53,8% y 28,3% respectivamente, $p=0,012$).

El valor medio del test de tolerancia alimentaria fue de 24,2 (3,6) (Figura 4.7). La sensación subjetiva de satisfacción con la alimentación fue excelente en 73 (45,6%) pacientes y buena en 44 (27,5%) (Tabla 4.8 y Figura 4.8). En cuanto a la tolerancia a los distintos alimentos, la carne roja fue lo peor tolerado y el pan lo mejor. Los porcentajes de pacientes con tolerancia normal, con dificultades o sin nada de tolerancia se muestran en la Figura 4.9. Por último, el porcentaje de pacientes que presentaban vómitos o regurgitaciones diariamente, frecuentemente, raramente o nunca es de un 3,8%, 3,8%, 18,1% y 74,4% respectivamente (Figura 4.10)

Satisfacción	Nº de pacientes (%)
Excelente	73 (45,6%)
Buena	44 (27,5%)
Aceptable	26 (16,3%)
Mala	13 (8,1%)
Muy mala	4 (2,5%)

Tabla 4.8 Sensación subjetiva de satisfacción con la alimentación

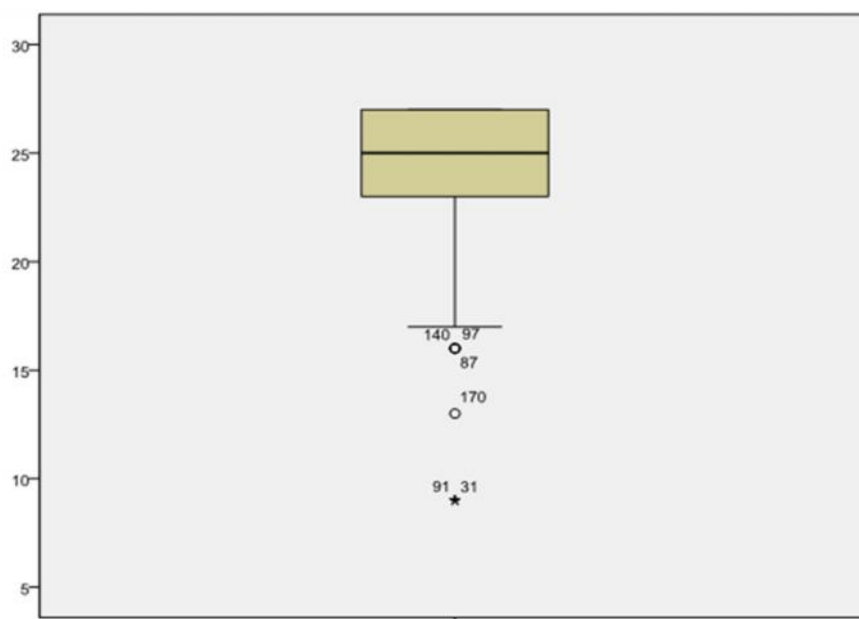


Figura 4.7 Diagrama de cajas del test de tolerancia alimentaria

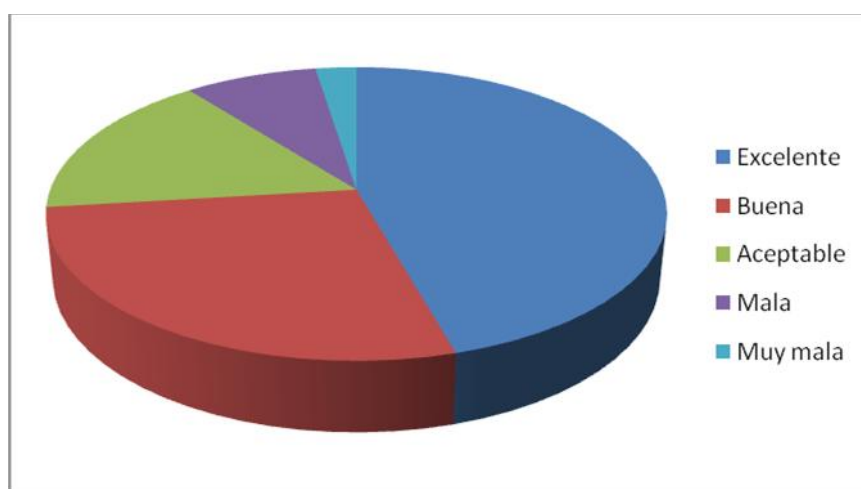


Figura 4.8 Sensación subjetiva de satisfacción con la alimentación

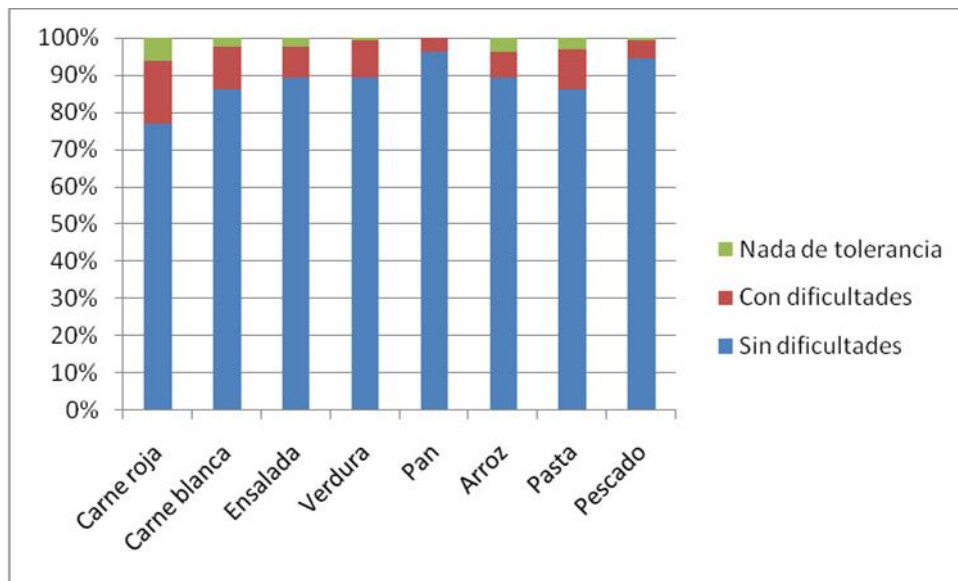


Figura 4.9 Tolerancia a los diferentes alimentos



Figura 4.10 Vómitos y regurgitaciones según el test de tolerancia alimentaria

4.2 BYPASS GÁSTRICO VS DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA

MODIFICADA CON ASA ALIMENTARIA LARGA

4.2.1 COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Al comparar las características de los dos grupos de estudio, BPG y DBPM, destaca que los pacientes en el grupo del BPG tenían un seguimiento más corto (83,7 meses en el grupo del BPG vs. 92,4 en la DBPM, $p=0,002$), un menor IMC (47,4 vs 50,2 Kg/m², $p=0,008$) y un menor porcentaje de pacientes diabéticos (11,1% vs. 25,8%, $p=0,008$). Además, el abordaje laparoscópico fue utilizado en todos los pacientes sometidos a un BPG y en un 21,6% de los pacientes a los que se les realizó una DBPM ($p<0,001$). Estos datos se muestran en la Tabla 4.9

	BPG	DBPM	p
n	99	97	
Edad (años)	41,3 (10,8)	40,1 (11,5)	0,086
Nº de mujeres (%)	74 (74,7%)	76 (78,4%)	0,552
Peso (kg)	127,3 (18,6)	130,5 (26,3)	0,331
Talla (m)	1,64 (0,09)	1,61 (0,11)	0,059
IMC (kg/m ²)	47,4 (5,8)	50,2 (8,3)	0,008
Nº pacientes con diabetes (%)	11 (11,1%)	25 (25,8%)	0,008
Nº de pacientes con HTA (%)	42 (42,4%)	49 (50,5%)	0,256
Nº de pacientes con dislipemia (%)	76 (76,8%)	63 (64,9%)	0,069
Nº de pacientes con SAOS (%)	17 (17,2%)	29 (29,9%)	0,036
Nº de pacientes con abordaje laparoscópico (%)	99 (100%)	21 (21,6%)	<0,001

Tabla 4.9 Comparación de las características basales de los pacientes sometidos a un BPG y una DBPM

4.2.2 MORBIMORTALIDAD A CORTO PLAZO

Un paciente (1%) falleció en el grupo de pacientes sometidos a un BPG y 2 (2,1%) en el de la DBPM ($p=0,619$). La morbilidad fue de un 43,4% en los pacientes a los que se les realizó un BPG y un 42,3% en el grupo de la DBPM ($p=0,869$).

En la Tabla 4.10 se muestra el índice de reintervenciones, la incidencia de las complicaciones más importantes, la estancia postoperatoria media y el porcentaje de reingresos.

Las causas de las reintervenciones precoces fueron 2 obstrucciones intestinales, una hernia de un orificio de un trocar y un hemoperitoneo en el grupo del BPG y 3 fístulas, 1 evisceración y 1 hernia de un orificio de trocar en la DBPM.

	BPG	DBPM	p
Mortalidad (%)	1 (1%)	2 (2,1%)	0,619
Morbilidad (%)	43 (43,4%)	41 (42,3%)	0,869
Reintervención precoz (%)	4 (4%)	5 (5,2%)	0,746
Hemorragia intrabdominal (%)	1 (1%)	1 (1%)	1
Hemorragia digestiva (%)	2 (2%)	2 (2,1%)	1
Infección del tracto urinario (%)	23 (23,2%)	14 (14,4%)	0,116
Infección de herida quirúrgica (%)	7 (7,1%)	22 (22,7%)	0,002
Infección de catéter (%)	5 (5,1%)	1 (1%)	0,212
Enfermedad tromboembólica venosa (%)	2 (2%)	2 (2,1%)	1
Fístula (%)	3 (3%)	3 (3,1%)	1
Estancia (días)	11,4 (5,7)	13,9 (8,8)	0,016
Reingreso (%)	6 (6,1%)	3 (3,2%)	0,498

Tabla 4.10 Comparación de la morbilidad tras BPG y DBPM

4.2.3 PÉRDIDA DE PESO Y TASA DE FRACASOS

El PEPP al seguimiento fue de un 66,1% vs un 68,7% para el BPG y la DBPM respectivamente ($p=0,440$) (Figura 4.11). La tasa de fracasos al seguimiento fue de un

29,2% en el grupo del BPG y un 17,9% en los pacientes sometidos a DBPM ($p=0,079$) (Figura 4.12).

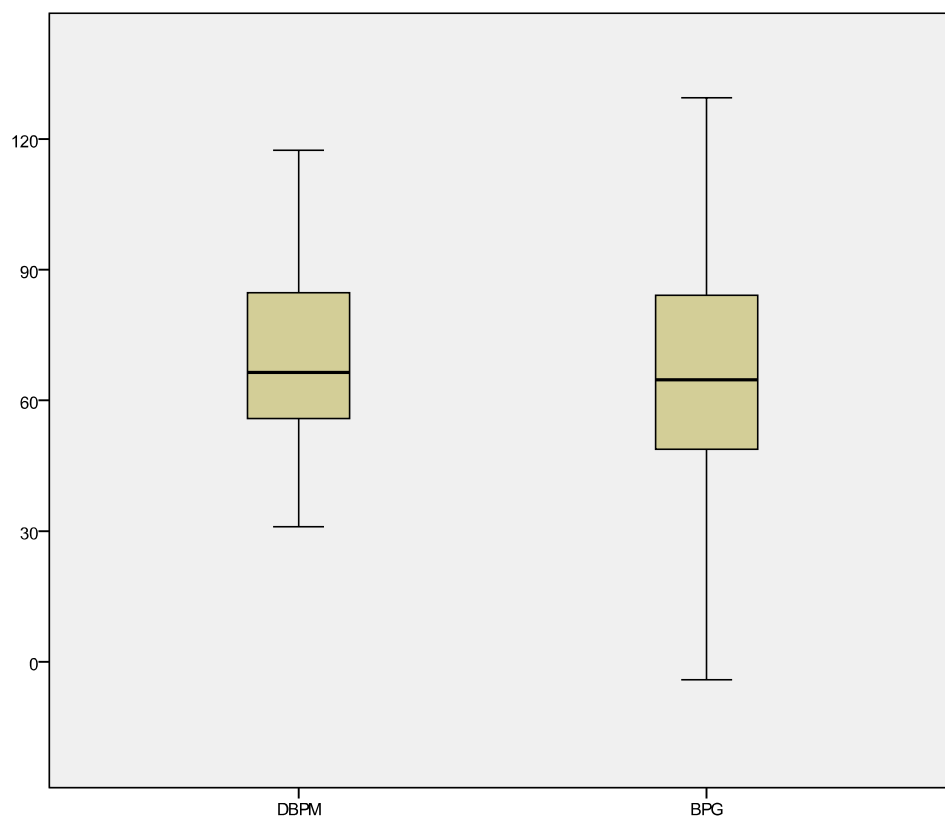


Figura 4.11 Diagrama de cajas del PEPP al seguimiento en los pacientes sometidos a BPG y DBPM

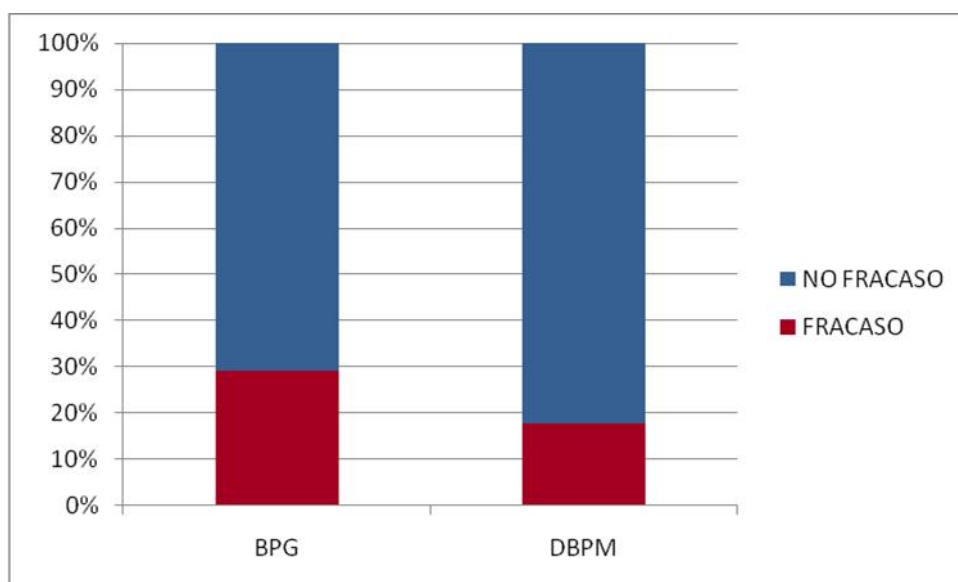


Figura 4.12 Porcentaje de fracasos en cada uno de los grupos de estudio

Si se analiza la evolución de la pérdida de peso durante el período postoperatorio, se observa que durante los primeros años el PEPP fue mayor en los pacientes a los que se les realizó un BPG, llegando esta diferencia a ser significativa al año de haberse realizado la intervención quirúrgica (77,9% vs. 72,4%, $p=0,04$) (Tabla 4.11 y Figura 4.13).

En la Tabla 4.12 y Figura 4.14 se muestran los resultados del porcentaje de pacientes que fracasaron tras la cirugía según las diferentes técnicas quirúrgicas.

	BPG	DBPM	p
6 meses	63% (19,7)	59,7% (14,7)	0,213
1 año	77,9% (18,7)	72,4% (15,1)	0,04
2 años	77,4% (19,9)	74,4% (19,5)	0,361
3 años	74,8% (21,8)	72,9% (18,1)	0,582
4 años	70,7% (22,5)	70,2% (17,6)	0,883
5 años	67% (25,8)	67,6% (17,6)	0,882
6 años	65,3% (24,2)	65% (17,9)	0,933
7 años	66,4% (26,1)	67,4% (20,2)	0,842
8 años	62,6% (23,2)	66,9% (21)	0,473

Tabla 4.11 Evolución del PEPP en los pacientes sometidos a BPG y DBPM

	BPG	DBPM	p
6 meses	18,0%	23,5%	0,366
1 año	3,7%	9,3%	0,145
2 años	6,3%	8,0%	0,687
3 años	11,8%	10,4%	0,808
4 años	18,0%	11,3%	0,29
5 años	28,1%	18,2%	0,202
6 años	28,8%	18,0%	0,179
7 años	25,5%	19,1%	0,458
8 años	32,0%	16,1%	0,162

Tabla 4.12 Evolución del porcentaje de fracasos tras BPG y DBPM

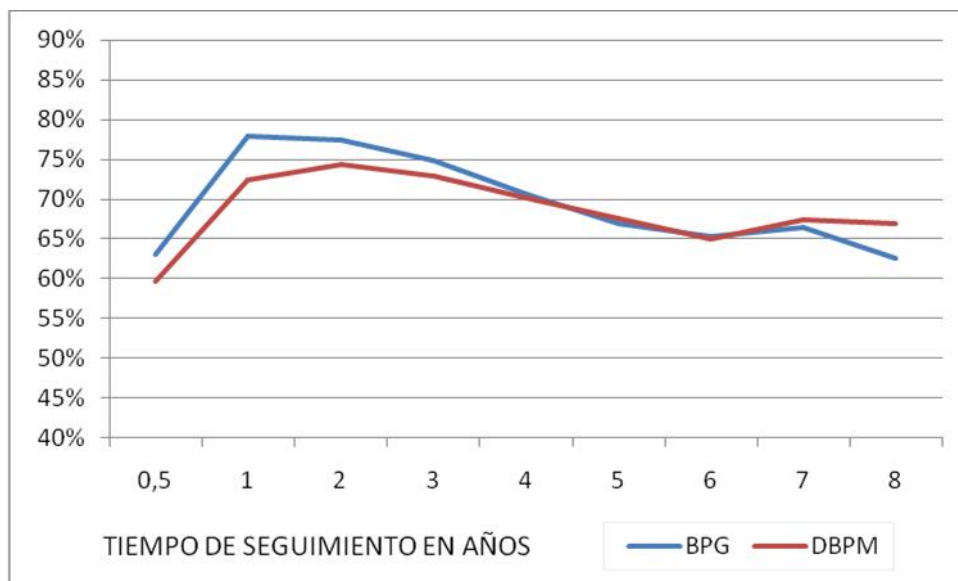


Figura 4.13 Evolución del PEPP en los pacientes sometidos a BPG y DBPM

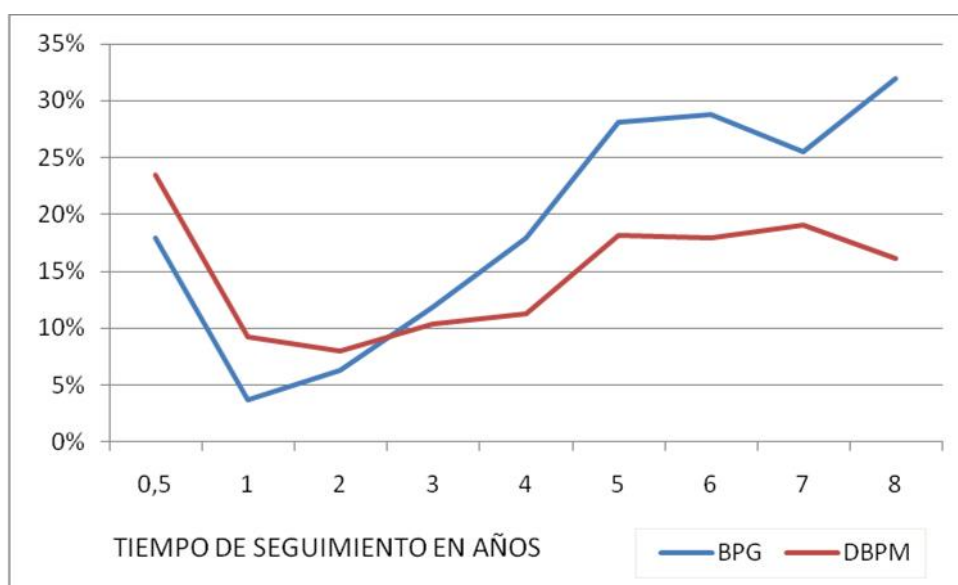


Figura 4.14 Evolución de los fracasos tras BPG y DBPM

Al realizar la regresión lineal múltiple se observó que el peso, la talla y el tiempo de seguimiento eran variables de confusión del PEPP según la técnica quirúrgica. Una vez ajustado el modelo con estos factores se obtuvo un coeficiente de regresión para la técnica quirúrgica de -6,09 (3,47) con una significación de $p=0,081$.

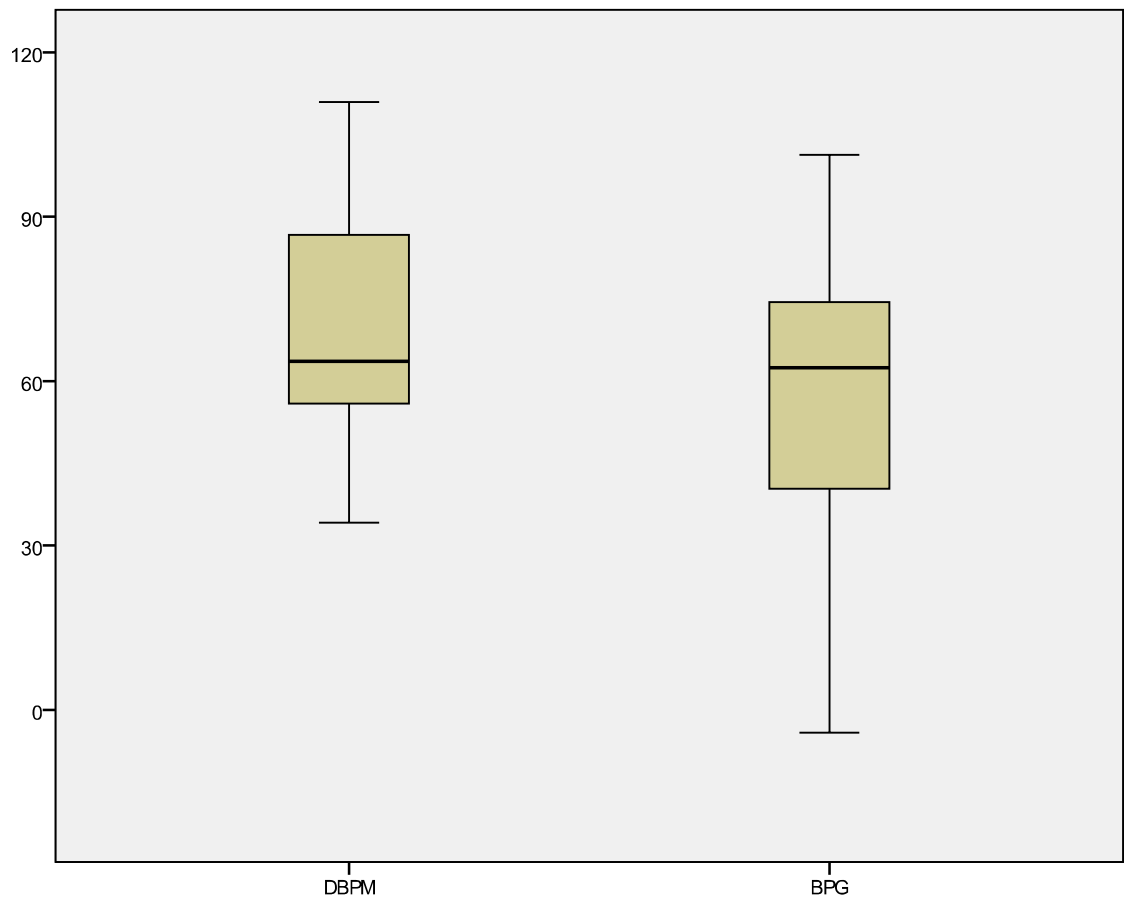


Figura 4.15 Diagramas de cajas del PEPP en pacientes superobesos mórbidos según la técnica quirúrgica

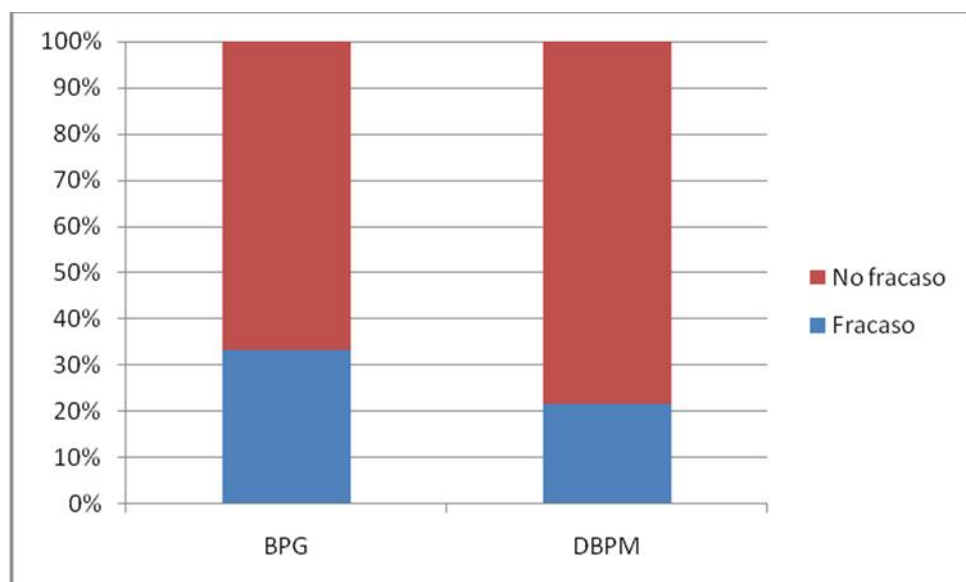


Figura 4.16 Comparación del porcentaje de fracasos entre el BPG y la DBPM en pacientes superobesos

En la regresión logística del porcentaje de fracasos ponderales las variables de confusión identificadas fueron el peso, la talla, el IMC y el tiempo de seguimiento. El modelo final ajustado por estas variables mostró un coeficiente de regresión de 1,4 (0,47) con una significación de $p=0,003$.

En el grupo de pacientes con SOM, el PEPP fue de un 59,2% (22,8) en el grupo del BPG y de un 69% (20,6) en el de la DBPM ($p=0,069$). El número de pacientes que presentaron un fracaso ponderal fue de 10 (33,3%) y 8 (21,6%) respectivamente ($p=0,282$) (Figuras 4.15 y 4.16)

4.2.4 RESOLUCIÓN DE LAS COMORBILIDADES

El tiempo de evolución de la DM antes de la intervención fue de 10,2 vs 7,3 años en el grupo del BPG y la DBPM respectivamente ($p=0,369$). Cinco (45,5%) pacientes sometidos a un BPG estaban en tratamiento con insulina antes de la cirugía, mientras que en el grupo de la DBPM eran 9 (36%) ($p=0,593$). Dos (18,2%) pacientes tenían un adecuado control preoperatorio de la DM en el grupo del BPG y otros 2 (8%) en el de la DBPM ($p=0,371$). La HbA1c media preoperatoria fue de 6,4 (0,8) en los pacientes a los que se les realizó un BPG y 7,4 (1,1) en los que se llevó a cabo una DBPM ($p=0,052$).

Cuatro (40%) pacientes consiguieron alcanzar la remisión de la DM en el grupo del BPG y 20 (83,3%) en los pacientes sometidos a una DBPM ($p=0,034$).

El porcentaje de pacientes en remisión fue mayor en el grupo de DBPM en todos los momentos de evaluación a lo largo del seguimiento, siendo esta diferencia estadísticamente significativa un año después de la cirugía (27,3% vs 75%, $p=0,011$) (Tabla 4.13).

Se produjo recidiva de la DM tras la remisión en 2 (50%) pacientes sometidos a un BPG y en 6 (30%) del grupo de la DBPM ($p=0,578$); de tal forma que al seguimiento 2 (20%) pacientes del grupo del BPG y 14 (58,3%) de la DBPM seguían en remisión ($p=0,041$).

En la Tabla 4.13, Figura 4.17 y Figura 4.18 se muestran los porcentajes de remisión y control de la diabetes a lo largo del seguimiento postoperatorio.

Al analizar los datos de aquellos pacientes con un seguimiento mayor de 5 años, 1 (11,1%) paciente del grupo del BPG se encontraba en remisión en el momento del seguimiento, mientras que 11 (57,9%) lo estaban en el grupo de la DBPM ($p=0,039$). En cuanto al control glucémico, 3 (37,5%) y 14 (73,7%) pacientes en los grupos de BPG y DBPM respectivamente tenían un adecuado control de la glucemia a más de 5 años de seguimiento ($p=0,102$).

	REMISIÓN			CONTROL		
	BPG	DBPM	p	BPG	DBPM	p
Preoperatorio	-	-	-	18,20%	8,30%	0,575
1 Año	27,3%	75,0%	0,011	45,5%	91,7%	0,030
2 Años	40,0%	68,2%	0,244	60,0%	86,4%	0,165
3 Años	33,3%	72,2%	0,15	50,0%	88,4%	0,078
4 Años	33,3%	58,8%	0,371	66,7%	70,6%	1
5 Años	16,7%	55,6%	0,166	33,3%	70,6%	0,162
6 Años	16,7%	57,1%	0,157	40,0%	71,4%	0,305

Tabla 4.13 Porcentaje de pacientes con remisión y control de la diabetes durante el seguimiento postoperatorio en cada uno de los grupos de estudio

El porcentaje de pacientes que lograron la curación o mejoría de la HTA fue similar en ambos grupos (81,1% vs. 82,5%, $p=0,872$). Esto mismo sucedió en la DL (88% vs. 97,4%, $p=0,135$) y el SAOS (92,3% vs. 100%, $p=0,361$). Estos datos se muestran en la Tabla 4.14.

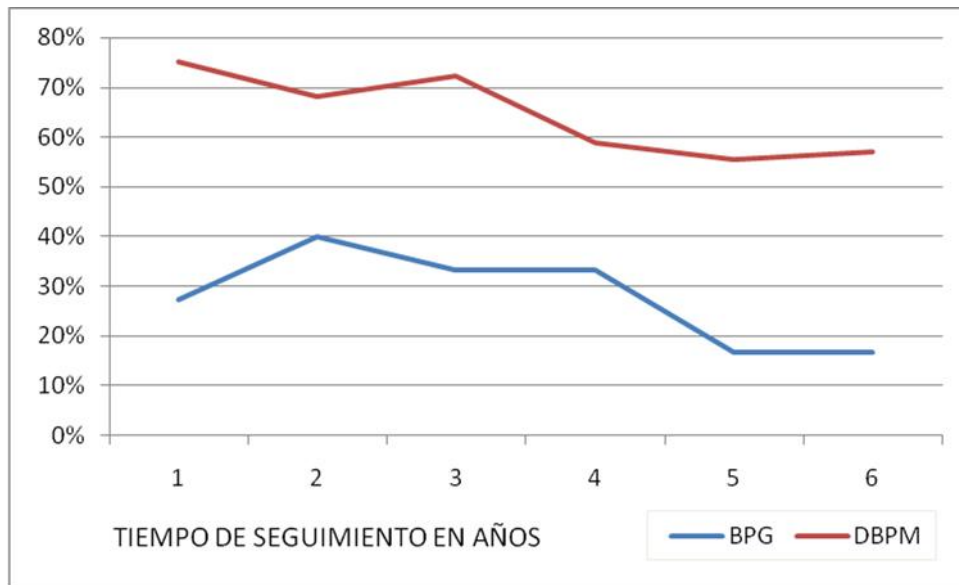


Figura 4.17 Porcentaje de pacientes con remisión de la diabetes a lo largo del período postoperatorio entre los pacientes sometidos a BPG y DBPM

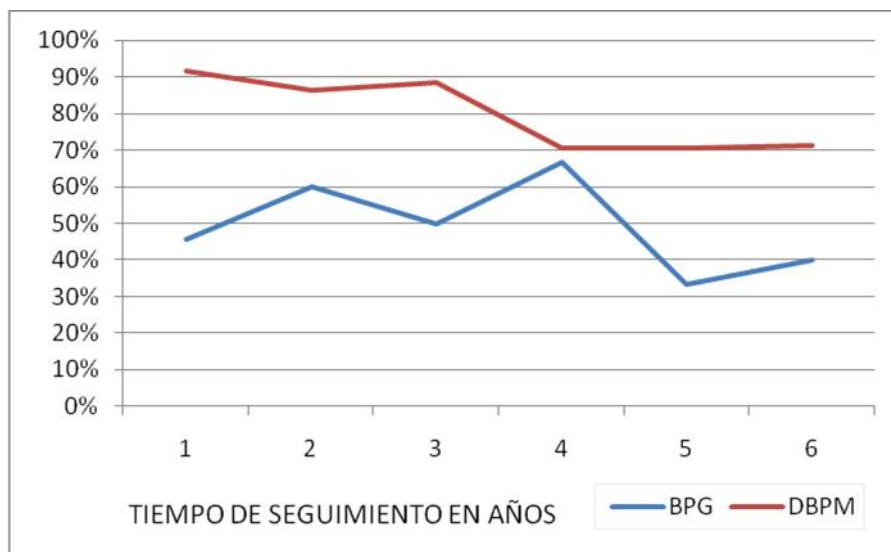


Figura 4.18 Porcentaje de pacientes con mal control de la diabetes a lo largo del período postoperatorio entre los pacientes sometidos a BPG y DBPM

HTA		
	BPG	DBPM
Curación	14 (37,8%)	20 (50%)
Mejoría	16 (43,2%)	13 (32,5%)
Igual	6 (16,2%)	7 (17,5%)
Peor	1 (2,7%)	0 (0%)

DL		
Curación	23 (46%)	34 (89,5%)
Mejoría	21 (42%)	3 (7,9%)
Igual	3 (6%)	1 (2,6%)
Peor	3 (6%)	0 (0%)

SAOS		
Curación	7 (53,8%)	17 (73,9%)
Mejoría	5 (38,5%)	6 (26,1%)
Igual	1 (7,7%)	0 (0%)

Tabla 4.14 Número de pacientes y porcentaje con curación, mejoría o empeoramiento de la HTA, DL y SAOS según la técnica quirúrgica realizada

4.2.5 COMPLICACIONES A LARGO PLAZO

El porcentaje de pacientes que presentaron algún tipo de complicación (excluidas las hernias incisionales dada la diferencia existente en el porcentaje de pacientes intervenidos por abordaje laparoscópico en cada grupo) durante todo el tiempo de seguimiento fue de un 10,2% en el grupo del BPG y un 13,7% en el de la DBPM ($p=0,766$). Las complicaciones postoperatorias más relevantes se exponen en la Tabla 4.15. De ellas destaca el mayor porcentaje de pacientes con diarrea crónica (0% vs. 4%, $p=0,057$) y malnutrición (1% vs. 3,2%, $p=0,363$) en el grupo de la DBPM y de pacientes con úlcera de boca anastomótica (3,1% vs. 0%, $p=0,246$) en los casos en los que se realizó un BPG.

	BPG	DBPM	p
Obstrucción intestinal	3 (3,1%)	4 (4,2%)	0,718
Diarrea crónica	0 (0%)	4 (4,2%)	0,057
Úlcera de boca anastomótica	3 (3,1%)	0 (0%)	0,246
Malnutrición	1 (1%)	3 (3,2%)	0,363
Dumping	0 (0%)	1 (1,1%)	0,492
Litiasis renal	1 (1%)	1 (1,1%)	1
Hipoglucemias	1 (1%)	0 (0%)	1
Hernia interna	1 (1%)	0 (0%)	1

Tabla 4.15 Número de pacientes con complicaciones a largo plazo según la intervención realizada

En cuanto a las reintervenciones por causas relacionadas con la cirugía (excluyendo la reparación de hernias incisionales y la cirugía plástica), el porcentaje de pacientes que fueron reintervenidos durante el período de seguimiento fue de un 5,1% en el grupo de BPG y de un 8,4% en la DBPM ($p=0,358$). En el grupo del BPG la causa de la reintervención fue colelitiasis sintomática en dos pacientes, obstrucción intestinal en otros dos y hernia interna en un paciente. En los pacientes sometidos a una DBPM la causa de la reintervención fue diarrea intratable en 3 pacientes, obstrucción intestinal en otros 3 y pérdida de peso insuficiente en 2.

4.2.6 ALTERACIONES ANALÍTICAS A LARGO PLAZO

El porcentaje de pacientes que presentaban anemia fue de un 14,3% y de un 29,4% en el grupo del BPG y la DBPM respectivamente ($p=0,057$). Un 33,7% de los pacientes tomaban hierro, mientras que en el grupo de la DBPM este porcentaje alcanzaba el 50% ($p=0,032$). El déficit de vitamina E se observó en un 0% y un 27,3% de los pacientes ($p=0,001$). Los pacientes intervenidos mediante BPG parecían tener más alteraciones en la absorción del calcio (similar tasa de hipocalcemia pero

mayor hiperparatiroidismo). En la Tabla 4.16 se muestran los valores medios de los diferentes parámetros analíticos en cada grupo y en la Tabla 4.17 el número y porcentaje de pacientes que presentaban una alteración de cada uno de estos parámetros. La Tabla 4.18 recoge el número y porcentaje de pacientes que tomaban los diferentes suplementos nutricionales

Variable	BPG	DBPM	p
Hemoglobina	13,4 (1,3) g/dL	13 (1,5) g/dL	0,114
Ca	9,4 (0,45) mg/dL	9,2 (0,54) mg/dL	0,251
PTH	113,9 (131,5) pg/mL	87,7 (35,5) pg/mL	0,257
Fe	79,5 (32,8) µg/mL	66,8 (29,3) µg/mL	0,055
Proteínas totales	6,9 (0,4) g/dL	6,9 (0,4) g/dL	0,707
Albumina	4,1 (0,2) g/dL	4,1 (0,4) g/dL	0,545
Ácido fólico	7,4 (4,4) ng/mL	11,1 (4,8) ng/mL	<0,001
Vitamina B12	348,1 (321,6) pg/mL	368,6 (316,4) pg/mL	0,756
Vitamina A	0,40 (0,09) mg/L	0,33 (0,15) mg/L	0,035
Vitamina D (25 OH)	31,4 (32) ng/mL	33,6 (33,7) ng/mL	0,773
Vitamina E	11 (2,3) mg/L	6,2 (2,3) mg/L	<0,001

Tabla 4.16 Valores medios de los principales parámetros analíticos según la técnica quirúrgica realizada

Déficit	BPG	DBPM	p
Anemia	8 (14,3%)	15 (29,4%)	0,057
Hipocalcemia	4 (7,3%)	3 (6,8%)	1
Hiperparatiroidismo	25 (61%)	16 (45,7%)	0,183
Ferropenia	7 (14,9%)	8 (18,6%)	0,637
Hipoproteinemia	8 (14,8%)	12 (25%)	0,196
Hipoalbuminemia	0 (0%)	2 (4,1%)	0,22
Déficit de ácido fólico	0 (0%)	0 (0%)	-
Déficit de vitamina B12	9 (18,4%)	8 (17,8%)	0,941
Déficit de vitamina A	9 (23,7%)	10 (43,5%)	0,106
Déficit de vitamina D	17 (39,5%)	17 (56,7%)	0,149
Déficit de vitamina E	0 (0%)	6 (27,3%)	0,001

Tabla 4.17 Comparación del número y porcentaje de pacientes que sufren un déficit metabólico en los diferentes grupos de estudio

	BPG	DBPM	p
Tratamiento con calcio	43 (50%)	43 (52,4%)	0,752
Tratamiento con hierro	29 (33,7%)	41 (50%)	0,032
Tratamiento con vitamina B12	16 (18,6%)	15 (18,3%)	0,958
Tratamiento con multivitaminas	21 (24,4%)	30 (36,6%)	0,086

Tabla 4.18. Número de pacientes que toman suplementos nutricionales en los grupos de BPG y DBPM

4.2.7 ALTERACIONES DIGESTIVAS A LARGO PLAZO

Los pacientes a los que se les realizó un BPG tenían un número de deposiciones diarias significativamente menor que los pacientes sometidos a una DBPM (1,4 vs 3,1, $p<0,001$). Un porcentaje mayor de pacientes del grupo del BPG presentaban estreñimiento (19,8% vs. 7,3%, $p<0,001$), mientras que los pacientes con diarrea eran más numerosos entre aquellos a los que les realizó una DBPM (5,8% vs. 32,9%, $p<0,001$).

Treinta y dos (37,2%) pacientes del grupo del BPG presentaron patología proctológica de nueva aparición tras la cirugía bariátrica, mientras que esto mismo se observó en 36 (52,9%) de los enfermos del grupo de la DBPM ($p<0,001$).

Un 9,3% de los pacientes del grupo del BPG presentan vómitos semanales, mientras que este porcentaje fue del 18,1% de los pacientes a los que se les realizó una DBPM ($p=0,096$).

No existieron diferencias en la puntuación global del test de tolerancia alimentaria entre el BPG y la DBPM (24,6 vs 23,8, $p=0,178$). La satisfacción subjetiva con la alimentación fue similar para ambas técnicas, con una satisfacción excelente o buena en el 76,2% y 70,1% de los pacientes respectivamente ($p=0,385$) (Tabla 4.19 y Figura 4.19)

Satisfacción	BPG	DBPM
Excelente	41 (48,8%)	33 (42,9%)
Buena	23 (27,4%)	21 (27,3%)
Aceptable	11 (13,1%)	15 (19,5%)
Mala	6 (7,1%)	7 (9,1%)
Muy mala	3 (3,6%)	1 (1,3%)

Tabla 4.19 Número de pacientes en cada uno de los grados de la escala de satisfacción subjetiva de la alimentación según la técnica quirúrgica

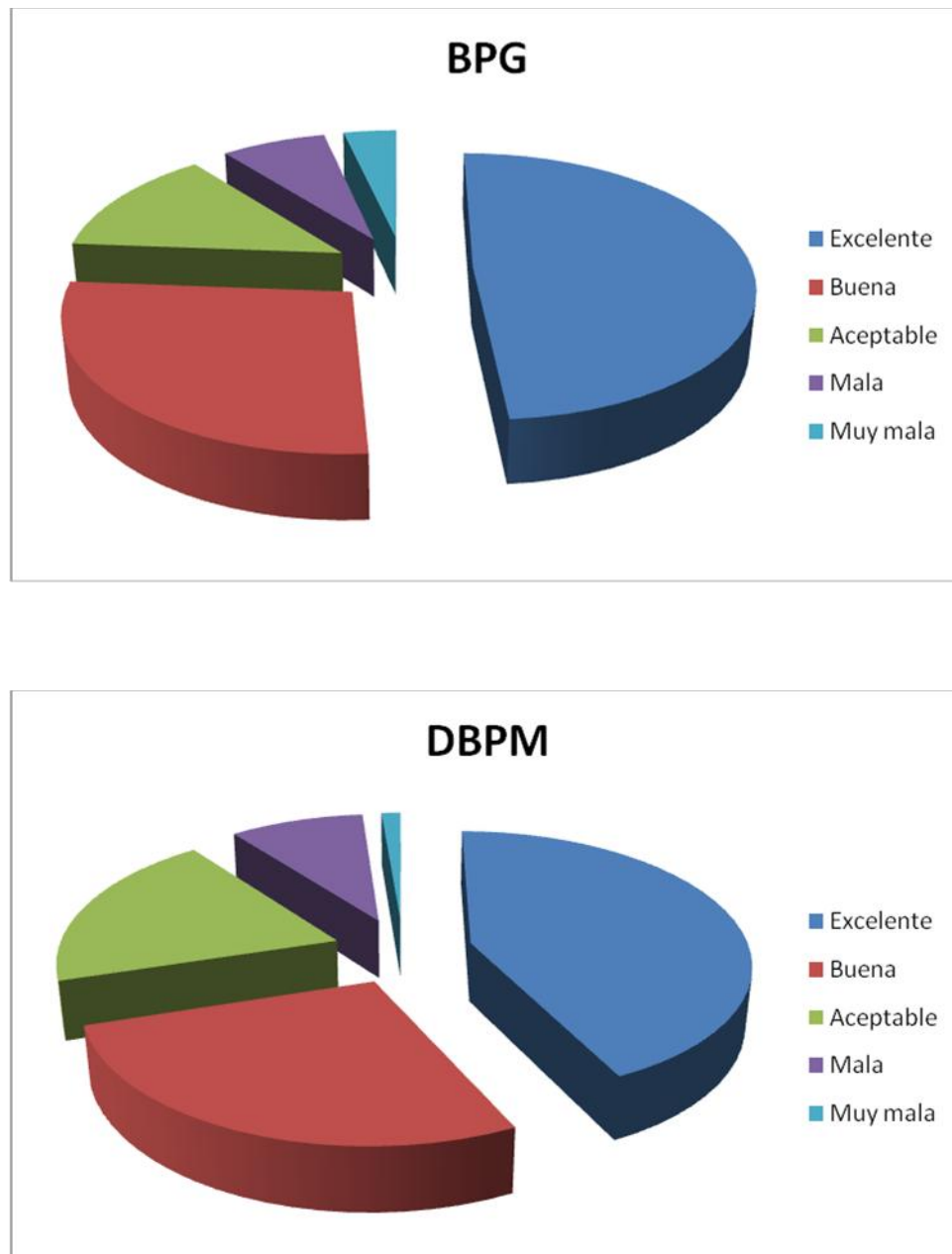


Figura 4.19 Porcentaje de pacientes en cada uno de los grados de satisfacción subjetiva con la alimentación según la técnica quirúrgica

La carne roja fue el alimento peor tolerado en ambos grupos (tolerancia sin problemas en el 78,6% y 75,3% de los pacientes de cada grupo, $p=0,625$), sin que existiesen diferencias significativas para ninguno de los alimentos analizados excepto en el caso de la verdura (Tabla 4.20 y Figura 4.20).

	BPG	DBPM	p
Carne roja	66 (78,6%)	58 (75,3%)	0,625
Carne blanca	73 (86,9%)	66 (85,7%)	0,826
Ensalada	78 (92,9%)	66 (85,7%)	0,141
Verdura	79 (94%)	65 (84,4%)	0,047
Pan	83 (98,8%)	72 (93,5%)	0,105
Arroz	74 (88,1%)	70 (90,9%)	0,562
Pasta	71 (84,5%)	68 (88,3%)	0,485
Pescado	79 (94%)	73 (94,8%)	1

Tabla 4.20 Número de pacientes que toleran sin dificultades los diferentes alimentos en el BPG y la DBPM

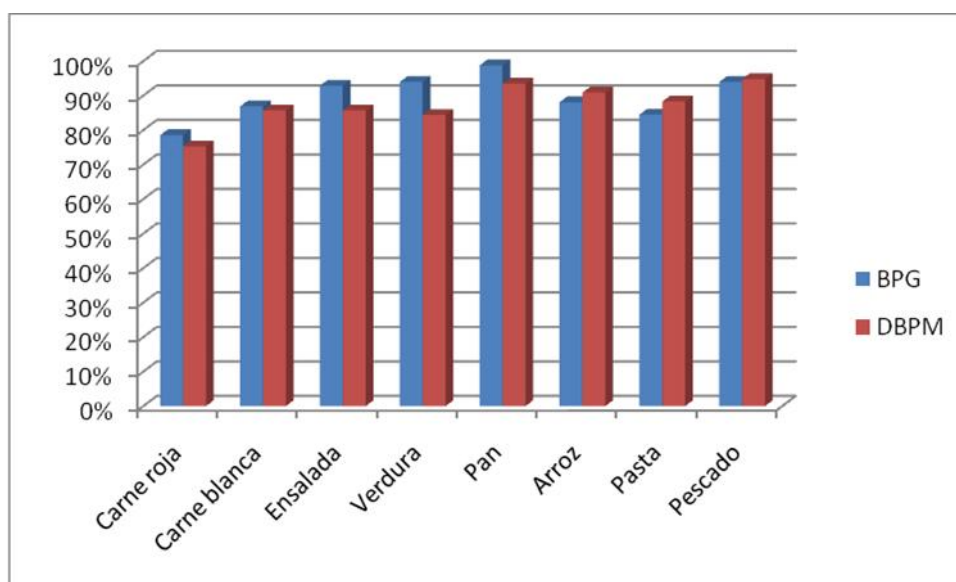


Figura 4.20 Porcentaje de pacientes que toleran sin dificultades los diferentes alimentos según la técnica quirúrgica

Vómitos	BPG	DBPM
Nunca	68 (81%)	52 (67,5%)
Raramente	10 (11,9%)	19 (24,7%)
Frecuentemente	5 (6%)	1 (1,3%)
Diariamente	1 (1,2%)	5 (6,5%)

Tabla 4.21 Número de pacientes en cada uno de los grados de la escala de vómitos y regurgitaciones del test de tolerancia alimentaria

El 92,9% de los pacientes a los que se les realizó un BPG referían no tener vómitos nunca o raramente, mientras que este porcentaje era del 92,2% en la DBPM ($p=0,875$). Estos resultados pueden observarse en la Tabla 4.21.

4.2.8 ANÁLISIS DE COSTE A CORTO Y LARGO PLAZO

Al comparar las características de los pacientes incluidos en el análisis de coste en cada uno de los grupos de estudio no se observaron diferencias en cuanto a la edad, género, IMC preoperatorio o comorbilidades asociadas, tal y como era de esperar tras la realización de un estudio con pacientes pareados (Tabla 4.22)

	BPG	DBPM	p
Edad (años)	40,6 (7,4)	42,1 (9,8)	0,704
Sexo (% mujeres)	80%	80%	1
IMC preoperatorio (kg/m ²)	42,6 (4,2)	43,5 (3,8)	0,543
% de pacientes con diabetes	20%	30%	1
% de pacientes con HTA	40%	40%	1
PEPP al seguimiento	75,9% (29,7)	70,4% (17,8)	0,62
Fracasos ponderales al seguimiento	20%	10%	1

Tabla 4.22 Comparación de las características y evolución ponderal de los pacientes incluidos en el análisis de coste en cada uno de los grupos de estudio

Tras la realización del test de Kolmogorov-Smirnov, se comprobó que las variables principales del estudio de análisis del coste presentaban una distribución

normal (coste sanitario preoperatorio, en mediación preoperatoria, global preoperatorio, sanitario postoperatorio, de la baja laboral postoperatoria, global postoperatorio, sanitario en 2011, en medicamentos en 2011, de la baja laboral en 2011 y global en 2011).

El coste global medio fue de 2.743,06 (2.622,39) euros en el período preoperatorio, 24.669,99 (20.825,97) en el postoperatorio y 10.321,88 (14.304,9) en el año 2011 (Tabla 4.23)

Coste sanitario preoperatorio	2.266,74 (2.493,73)
Coste en medicamentos preoperatorio	476,31 (658,9)
Coste global preoperatorio	2.743,06 (2.622,39)
Coste sanitario postoperatorio	6.360,26 (3.517,76)
Coste en medicamentos postoperatorio	279,34 (0-1.537,51)
Coste de la baja laboral en el postoperatorio	17.970,01 (20.026,64)
Coste global postoperatorio	24.669,99 (20.825,97)
Coste sanitario 2011	2.466,25 (3.524,91)
Coste en medicamentos 2011	595,49 (549,72)
Coste de la baja laboral en el 2011	7.260,14 (11.466,32)
Coste global 2011	10.321,88 (14.304,9)

Tabla 4.23 Resultados globales del análisis de coste (media y desviación estándar para todas las variables excepto mediana y rango para el coste en medicamentos postoperatorio)

Para comparar el coste en los diferentes períodos de estudio se excluyó el período postoperatorio, puesto que en él se incluían todos los gastos derivados de la propia intervención quirúrgica. Dado que no se disponía de la información de la baja laboral en el período preoperatorio, sólo se comparó el coste sanitario y en medicamentos entre el período preoperatorio y el año 2011. El coste sanitario medio fue de 2.266,74 (2.493,73) euros en el preoperatorio y de 2.466,25 (3.524,91) en el año 2011 ($p=0,807$). El coste medio en medicamentos fue de 476,31 (658,91) y 595,49

(549,72) euros en el preoperatorio y en el año 2011 respectivamente ($p=0,311$) (Tabla 4.24).

	Preoperatorio	2011	p
Coste sanitario	2.266,74	2.466,25	0,807
Medicación	476,31	595,49	0,311

Tabla 4.24 Comparación de la media del coste sanitario y en medicamentos en el período preoperatorio y en el año 2011

Al comparar el coste en los pacientes a los que se les realizó un BPG y una DBPM se observó un mayor gasto, sin alcanzar significación estadística, en los pacientes sometidos a un BPG. Preoperatoriamente la media del coste global fue de 3.586,35 (1.110,17) euros y 1.899,76 (247,58) para el BPG y la DBPM respectivamente ($p=0,169$). En el primer año postoperatorio, este coste global ascendió a 26.492,29 (20.574,37) y 22.847,68 (22.021,56) ($p=0,707$). Finalmente, en el año 2011 el coste global fue de 13.311,11 (17.866,5) en los pacientes sometidos a un BPG y 7.332,64 (9.639,95) en el grupo de la DBPM ($p=0,364$) (Tabla 4.25)

	BPG	DBPM	p
PREOPERATORIO			
Coste sanitario preoperatorio	2.944,81	1.588,67	0,234
Costes medicamentos preoperatorio	641,54	311,09	0,274
Coste global preoperatorio	3.586,35	1.899,76	0,169
POSTOPERATORIO			
Coste sanitario postoperatorio	6.470,52	6.250	0,893
Baja postoperatorio	19.666,29	16.273,73	0,716
Coste global postoperatorio	26.492,29	22.847,68	0,707
AÑO 2011			
Coste sanitario 2011	3.721,21	1.211,28	0,113
Costes medicamentos 2011	604,75	586,22	0,942
Baja 2011	8.985,14	5.535,14	0,516
Coste global 2011	13.311,11	7.332,64	0,364

Tabla 4.25 Comparación de la media del coste en los grupos BPG y DBPM (sólo variables principales y con distribución normal)

Al analizar detalladamente las diferencias de coste entre ambas técnicas, se observó que preoperatoriamente los pacientes sometidos a un BPG presentaban una mediana de coste mayor en todos los apartados (atención en consultas externas, urgencias o ingresos, pruebas complementarias y medicación preoperatoria). En el postoperatorio, la mediana del coste del ingreso y de las visitas médicas postoperatorias fue mayor en el grupo de la DBPM, mientras que los pacientes del grupo del BPG presentaban más gasto en pruebas complementarias tras el alta hospitalaria, reingresos postoperatorios o visitas al servicio de urgencias y baja laboral. Finalmente, en el año 2011 los pacientes del grupo del BPG presentaban un mayor coste asociado a las visitas médicas, pruebas complementarias, ingresos o atención en el servicio de urgencias y baja laboral; mientras que los pacientes sometidos a una DBPM tenían una mediana de gasto en medicamentos mayor, debido al aumento en el coste de los suplementos nutricionales. Ninguna de estas diferencias alcanzó significación estadística en la prueba de U de Mann-Whitney. En la Tabla 4.26 se muestra estos datos.

	BPG	DBP	p
PREOPERATORIO			
Visitas médicas, ingresos y atención en el servicio de urgencias preoperatorio	1.114,67	979,11	1
Pruebas complementarias preoperatorio	659,29	328,03	0,121
Coste sanitario preoperatorio	1.857,98	1.522,91	0,364
Fármacos cardiovasculares preoperatorio	31,72	0	0,249
Fármacos del sistema respiratorio preoperatorio	0	0	0,197
Suplementos nutricionales preoperatorio	0	0	1
Fármacos antidepresivos, neurolépticos y ansiolíticos preoperatorio	0	0	0,304
Otros fármacos preoperatorio	0	19,93	0,047
Coste medicamentos preoperatorio	386,4	104,97	0,819
Coste global preoperatorio	2.541,69	1.825,17	0,257

POSTOPERATORIO			
Coste del ingreso hospitalario (estancia, reintervenciones y pruebas complementarias)	2.559,45	2.996,45	0,495
Visitas médicas postoperatorio	545,24	986,64	0,52
Pruebas complementarias tras el alta hospitalaria	398,2	227,47	0,344
Ingresos y atención en el servicio de urgencias postoperatorio	725,43	0	0,115
Coste sanitario postoperatorio	3.843,78	5.660,16	0,94
Fármacos cardiovasculares postoperatorio	0	0	0,101
Fármacos del sistema respiratorio postoperatorio	0	0	1
Suplementos nutricionales postoperatorio	228,15	255,96	0,138
Fármacos antidepresivos, neurolépticos y ansiolíticos postoperatorio	0	0	0,942
Otros fármacos postoperatorio	0	16,88	0,159
Coste medicamentos postoperatorio	275,54	279,34	0,94
Baja laboral postoperatorio	9.951,60	8.530,20	0,403
Coste global postoperatorio	20.564,41	16.139,06	0,29
AÑO 2011			
Visitas médicas 2011	783,29	301,26	0,405
Pruebas complementarias 2011	464,6	139,32	0,211
Ingresos y atención en el servicio de urgencias 2011	931,48	0	0,088
Coste sanitario 2011	2.261,8	644,97	0,112
Fármacos cardiovasculares 2011	0	0	0,402
Fármacos del sistema respiratorio 2011	0	0	0,317
Suplementos nutricionales 2011	135,22	317,48	0,271
Fármacos antidepresivos, neurolépticos y ansiolíticos 2011	0	0	0,816
Otros fármacos 2011	18,02	11,73	0,5
Coste medicamentos 2011	362,73	419,83	0,94
Baja laboral 2011	1.800,82	1.137,30	0,696
Coste global 2011	5.239,24	3.302,46	0,545

Tabla 4.26 Comparación de la mediana del coste en los grupos BPG y DBPM (desglose completo del coste incluyendo variables con distribución no normal)

4.3 DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA MODIFICADA CON ASA ALIMENTARIA LARGA CON Y SIN CRUCE DUODENAL

4.3.1 COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

El IMC preoperatorio de los pacientes a los que se les realizó una DBPL fue significativamente mayor que el de los pacientes del grupo del CDM (52 kg/m² vs. 47,9 kg/m², p=0,015). El porcentaje de pacientes diabéticos era mayor en el grupo del CDM (18,5% vs. 34,9%, p=0,067). La cirugía se realizó mediante abordaje laparoscópico en el 1,9% de los pacientes de la DBPL y en el 46,5% (p<0,001) de los sometidos a un CDM. En la Tabla 4.27 se muestra la comparación de las características preoperatorias en cada uno de los grupos de estudio.

	DBPL	CDM	p
n	54	43	
Edad (años)	43,65 (12)	44,65 (11)	0,672
Número de mujeres (%)	43 (79,6%)	33 (76,7%)	0,732
Peso (kg)	134,1 (26,8)	125,9 (25,1)	0,13
Talla (m)	1,60 (0,11)	1,62 (0,11)	0,465
IMC (kg/m ²)	52,0 (8,4)	47,9 (7,7)	0,015
Nº pacientes con diabetes (%)	10 (18,5%)	15 (34,9%)	0,067
Nº de pacientes con HTA (%)	29 (53,7%)	20 (46,5)	0,482
Nº de pacientes con DL (%)	32 (59,3%)	31 (72,1%)	0,188
Nº de pacientes con SAOS (%)	14 (25,9%)	15 (34,9%)	0,338
Nº de pacientes con abordaje laparoscópico (%)	1 (1,9%)	20 (46,5%)	<0,001

Tabla 4.27 Comparación de las características preoperatorias de los pacientes sometidos a DBPM con y sin cruce duodenal

4.3.2 MORBIMORTALIDAD A CORTO PLAZO

La mortalidad postoperatoria en los pacientes a los que se les realizó una DBPL fue de un 1,9%, y la del CDM un 2,3% (p=1). Tampoco existieron diferencias en cuanto

a la morbilidad global (42,6% vs 41,9%, $p=0,942$). Sin embargo, sí que se evidenció una diferencia, aunque no estadísticamente significativa, entre las reintervenciones precoces en uno y otro grupo (1,9% vs. 9,3%, $p=0,167$).

En la Tabla 4.28 se muestran las principales complicaciones en cada uno de los grupos. Destaca que los pacientes en el grupo del CDM presentaban una tendencia a sufrir una mayor tasa de fístulas postoperatorias (0% vs. 7%, $p=0,084$). La fístula intestinal se produjo en la línea de sutura de la GV en una paciente, en el pie de asa de otra y en el pie de asa y la anastomosis duodeno-yeyunal en la última. La estancia postoperatoria fue de 13,6 y 14,3 días respectivamente ($p=0,733$).

	DBPL	CDM	p
Mortalidad (%)	1 (1,9%)	1 (2,3%)	1
Morbilidad (%)	23 (42,6%)	18 (41,9%)	0,942
Reintervención precoz (%)	1 (1,9%)	4 (9,3%)	0,167
Hemorragia intrabdominal (%)	0 (0%)	1 (2,3%)	0,443
Hemorragia digestiva (%)	0 (0%)	2 (4,7%)	0,194
Infección del tracto urinario (%)	8 (14,8%)	6 (14%)	0,905
Infección de herida quirúrgica (%)	11 (20,4%)	11 (25,6%)	0,543
Infección de catéter (%)	0 (0%)	1 (2,3%)	0,443
Enfermedad tromboembólica venosa (%)	2 (3,7%)	0 (0%)	0,501
Fístula (%)	0 (0%)	3 (7%)	0,084
Estancia (días)	13,6 (4,9)	14,3 (12,1)	0,733
Seguimiento (meses)	109,6 (13,7)	72,4 (14,7)	<0,001

Tabla 4.28 Comparación de la morbimortalidad en los pacientes con y sin cruce duodenal

4.3.3 PÉRDIDA DE PESO Y TASA DE FRACASOS

El PEPP al seguimiento en los pacientes sometidos a una DBPL fue de un 66,4% (21,3), mientras que en los pacientes a los que se les realizó un CDM era del 71,4% (17,5) ($p=0,247$) (Figura 4.21). Existió una tendencia a una mayor tasa de fracasos en los pacientes del grupo de la DBPL (24,4% vs. 10,3%, $p=0,090$) (Figura 4.22)

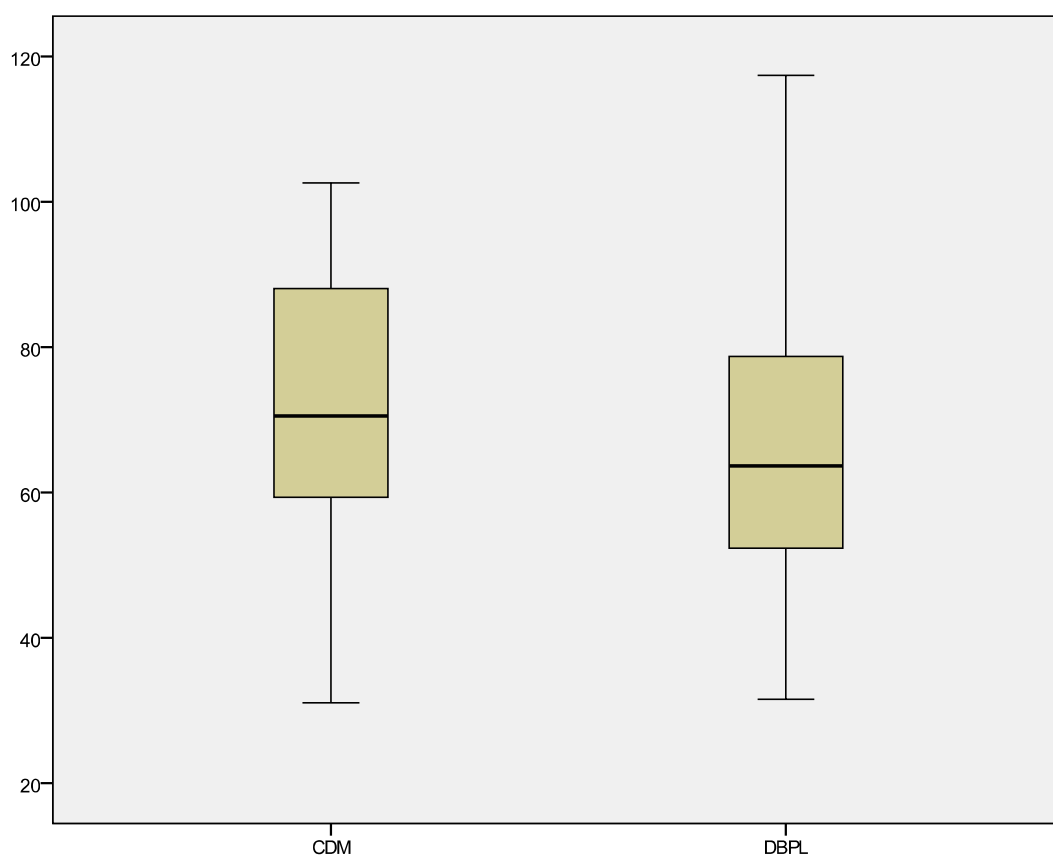


Figura 4.21 Diagrama de cajas que compara el PEPP al seguimiento en los pacientes sometidos a DBPL y CDM

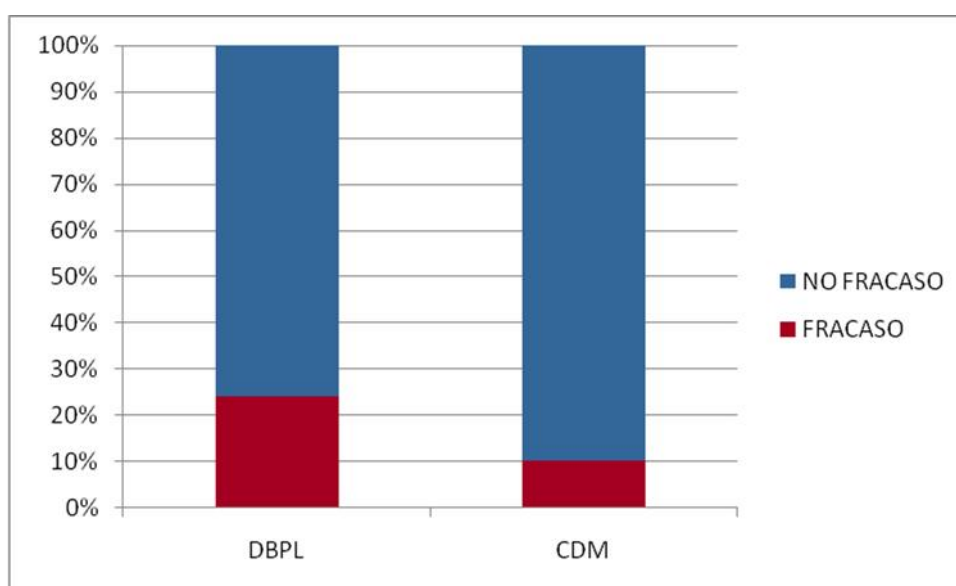


Figura 4.22 Porcentaje de pacientes que fracasan en cada uno de los grupos de estudio

Al analizar la evolución de la pérdida de peso a lo largo de seguimiento, se observa que la pérdida de peso fue mayor durante los primeros tres años en los pacientes a los que se les realizó un CDM, posteriormente no existieron diferencias significativas (Tabla 4.29 y Figura 4.23). Estas diferencias eran menos marcadas si se tiene en cuenta el porcentaje de pacientes que fracasan en vez del PEPP (Tabla 4.30 y Figura 4.24).

En la regresión lineal múltiple se observó que el sexo, la edad, la talla, la presencia de DM y el tiempo de seguimiento eran variables de confusión del PEPP según la técnica quirúrgica. Una vez ajustado el modelo con estos factores se obtuvo un coeficiente de regresión para la técnica quirúrgica de 1,27 (6,92) con una significación de $p=0,855$.

En la regresión logística del porcentaje de fracasos ponderales las variables de confusión identificadas fueron el peso, la talla y el IMC. El modelo final ajustado por estas variables mostró un coeficiente de regresión de 1,048 (0,71) con una significación de $p=0,140$.

	DBPL	CDM	p
6 meses	55,6% (13,2)	64,6% (15,1)	0,005
1 año	67,9% (14,3)	78,2% (14,4)	0,001
2 años	68,1% (21,1)	82,5% (14)	0,001
3 años	69,1% (18,6)	77,9% (16,6)	0,049
4 años	68% (18,9)	72,3% (16,3)	0,336
5 años	67,9% (18,9)	67,9% (15,8)	0,916
6 años	64,1% (18,6)	66,6% (17,1)	0,645
7 años	68,1% (20,6)	66,6% (20,1)	0,775

Tabla 4.29 PEPP a lo largo del seguimiento en los pacientes sometidos a DBPL y CDM

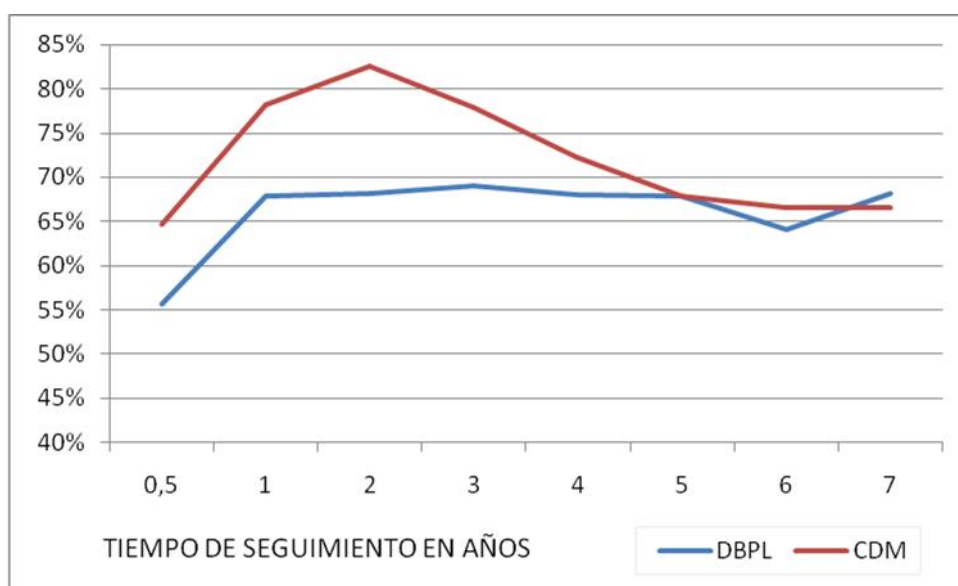


Figura 4.23 PEPP a lo largo del seguimiento en los pacientes sometidos a DBPL y CDM

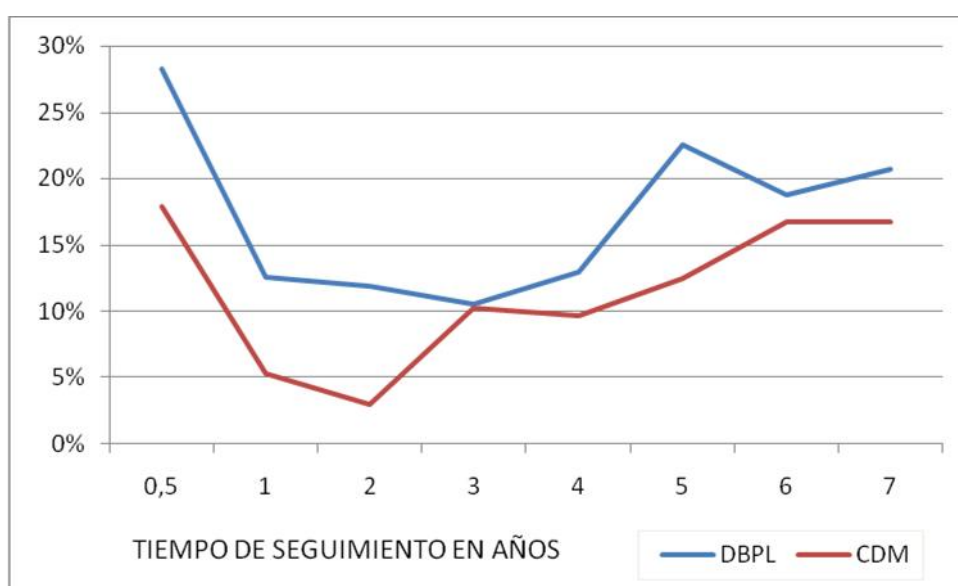


Tabla 4.24 Porcentaje de pacientes que fracasan a lo largo del seguimiento según la técnica quirúrgica

	DBPL	CDM	p
6 meses	28,3%	17,9%	0,264
1 año	12,5%	5,3%	0,293
2 años	11,9%	3,0%	0,22
3 años	10,5%	10,3%	1
4 años	12,9%	9,7%	1
5 años	22,6%	12,5%	0,486
6 años	18,8%	16,7%	1
7 años	20,7%	16,7%	1

Tabla 4.30 Porcentaje de pacientes que fracasan a lo largo del seguimiento según la técnica quirúrgica

En el subgrupo de pacientes con SOM, el PEPP fue de un 66,8% (22,3) y 73,5% (16,6) ($p=0,364$) respectivamente (Figura 4.25). Siete (28%) pacientes del grupo de la DBPL se consideraron un fracaso en la pérdida ponderal y 1 (8,3%) en los pacientes sometidos a CDM ($p=0,232$). (Figura 4.26)

4.3.4 RESOLUCIÓN DE LAS COMORBILIDADES

Cinco (50%) de los pacientes diabéticos del grupo de la DBPL seguían tratamiento con insulina antes de la intervención, mientras que eran insulín dependientes 4 (26,7%) pacientes sometidos a un CDM ($p=0,379$). El tiempo medio de evolución de la DM antes de la intervención fue de 9,75 (7,1) y 6 (7) años respectivamente ($p=0,236$). Solo 1 paciente en cada grupo (10% vs 6,7%, $p=1$) presentaba un control glucémico adecuado antes de la cirugía.

Nueve (100%) pacientes diabéticos sometidos a una DBPL alcanzaron la remisión, mientras que 11 (73,3%) lo hicieron en el grupo del CDM ($p=0,259$). De los pacientes que lograron la remisión de la DM, 3 de cada grupo (33,3% y 27,3%

respectivamente, $p=1$) recidivaron a lo largo del seguimiento. Es decir, finalmente 6 (66,7%) pacientes del grupo de la DBPL y 8 (53,3%) del CDM alcanzaron la remisión y no recidivaron durante el seguimiento ($p=0,678$).

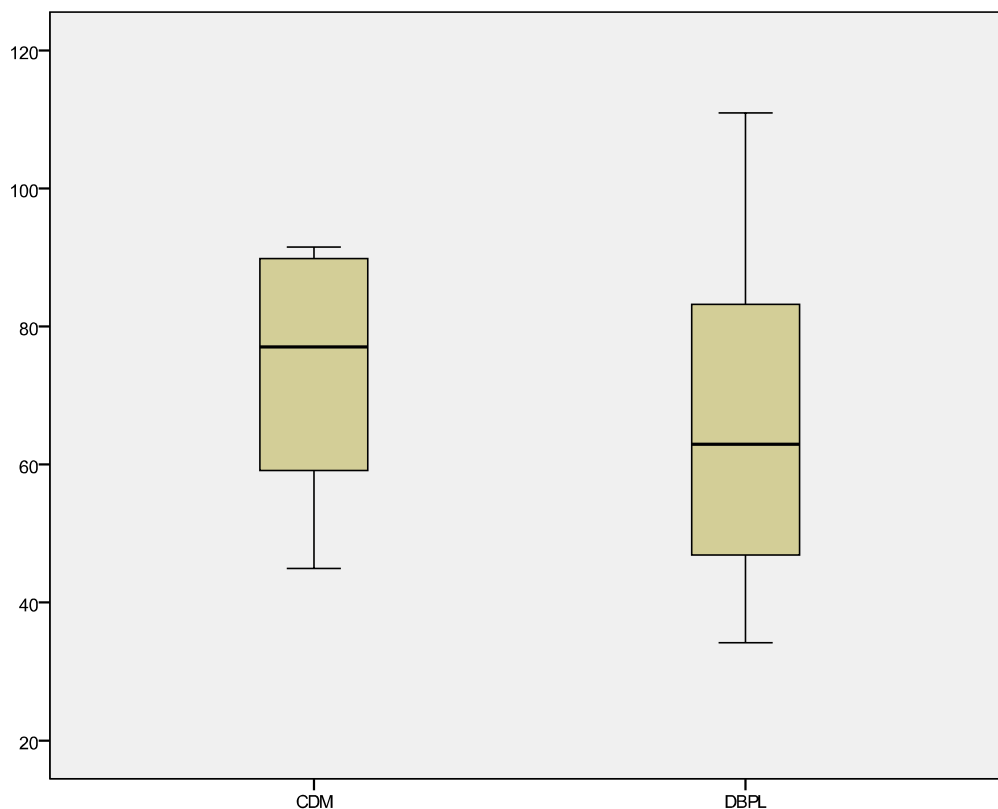


Figura 4.25 Diagrama de cajas que compara el PEPP en pacientes superobesos mórbidos sometidos a DBPL y CDM

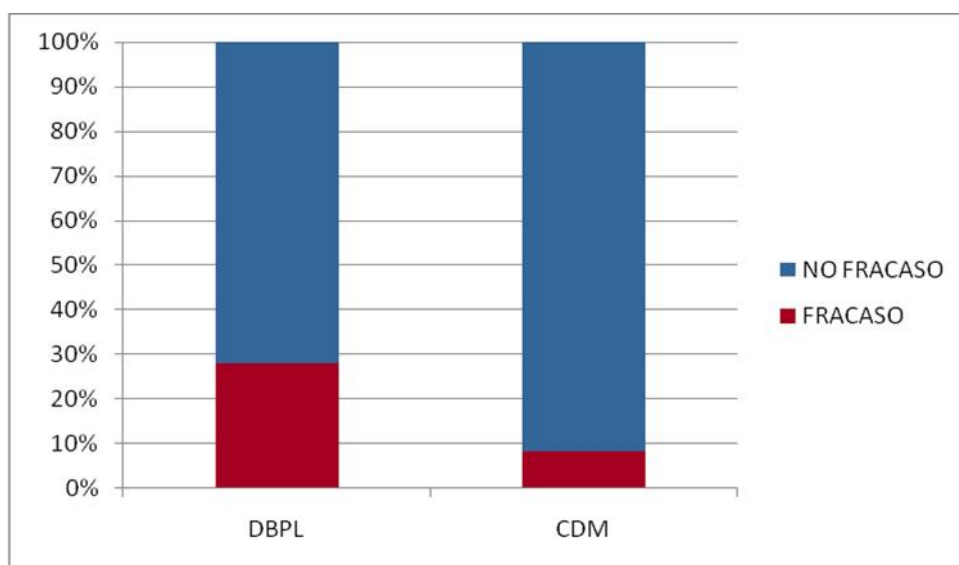


Figura 4.26 Comparación del porcentaje de fracasos de la DBPL y el CDM en pacientes con SOM

A lo largo del seguimiento los pacientes sometidos a una DBPL presentaron una tendencia a un mayor porcentaje de pacientes con remisión y buen control glucémico que los del grupo del CDM, sin embargo estas diferencias no alcanzaron significación estadística. En la Tabla 4.31 y en las Figuras 4.27 y 4.28 se presentan estos datos.

	REMISIÓN			CONTROL		
	DBPL	CDM	p	DBPL	CDM	p
Preoperatorio	-	-	-	10,0%	7,1%	1
1 Año	88,9%	66,7%	0,238	100,0%	86,7%	0,511
2 Años	75,0%	64,3%	0,490	87,5%	85,7%	1
3 Años	85,7%	63,6%	0,596	100,0%	81,8%	0,497
4 Años	83,3%	45,5%	0,304	83,3%	63,6%	0,600
5 Años	71,4%	45,5%	0,367	85,7%	60,0%	0,338
6 Años	66,7%	50,0%	0,627	66,7%	75,0%	1

Tabla 4.31 Porcentaje de pacientes con remisión y control de la diabetes durante el seguimiento postoperatorio en cada uno de los grupos de estudio

De los pacientes con un seguimiento mayor de 5 años, 5 (71,4%) pacientes en el grupo de la DBPL y 6 (50%) en el CDM se encontraban en remisión en el momento del seguimiento ($p=0,633$). De estos pacientes con seguimiento a largo plazo, el 100% de los pacientes del grupo de la DBPL y el 58,3% del grupo del CDM presentaban un adecuado control glucémico al seguimiento ($p=0,047$).

El porcentaje de curación o mejoría de la HTA fue del 77,3% y 88,9% ($p=0,427$) respectivamente, el de la DL alcanzó un 92,9% y 100% ($p=0,368$) de los pacientes y el del SAOS fue de un 100% en ambos grupos ($p=1$). Estos datos quedan reflejados en la Tabla 4.32.

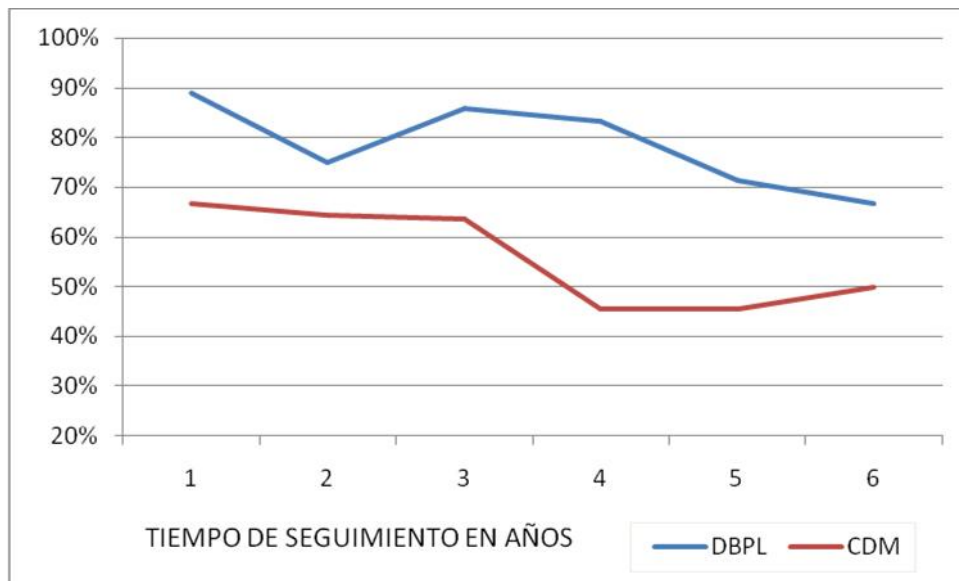


Figura 4.27 Porcentaje de pacientes con remisión de la diabetes a lo largo del período postoperatorio en los grupos de DBPL y CDM

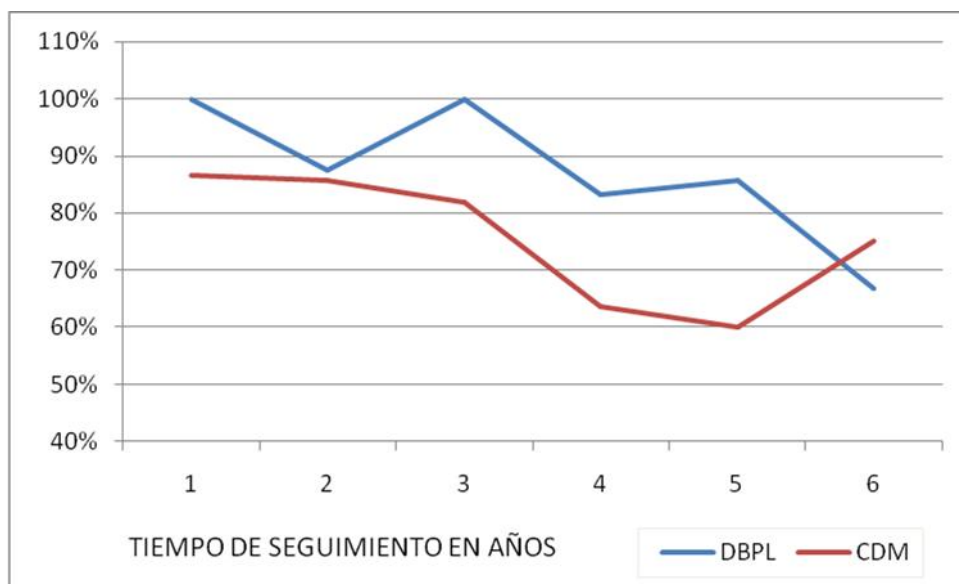


Figura 4.28 Porcentaje de pacientes con control de la diabetes a lo largo del período postoperatorio en los grupos de DBPL y CDM

HTA

	DBPL	CDM
Curado	8 (36,4%)	12 (66,7%)
Mejor	9 (40,9%)	4 (22,2%)
Igual	5 (22,7%)	2 (11,1%)

DL

Curado	12 (85,7%)	22 (91,7%)
Mejor	1 (7,1%)	2 (8,3%)
Igual	1 (7,1%)	0 (0%)

SAOS

Curado	5 (50%)	12 (92,3%)
Mejorado	5 (50%)	1 (7,7%)

Tabla 4.32 Comparación de la evolución de la HTA, DL y SAOS en la DBPL y el CDM

4.3.5 COMPLICACIONES A LARGO PLAZO

Diez (18,9%) pacientes del grupo de la DBPL y 3 (7,1%) del CDM presentaron algún tipo de complicación a largo plazo ($p=0,009$) (excluidas las hernias incisionales dada la diferencia del porcentaje de pacientes intervenido mediante abordaje laparoscópico entre ambos grupos). En la Tabla 4.33 se muestran las diferentes complicaciones observadas.

	DBPL	CDM	p
Obstrucción intestinal	3 (5,7%)	1 (2,4%)	0,627
Dumping	0 (0%)	1 (2,4%)	0,442
Litiasis renal	0 (0%)	1 (2,4%)	0,442
Diarrea crónica	4 (7,5%)	0 (0%)	0,127
Malnutrición	3 (5,7%)	0 (0%)	0,252

Tabla 4.33 Complicaciones a largo plazo de la DBPL y el CDM

Seis (11,3%) pacientes del grupo de la DBPL y 2 (4,8%) del CDM ($p=0,295$) fueron reintervenidos a lo largo del seguimiento (exceptuando reintervenciones por hernias incisionales o cirugía plástica). La causa de la reintervención en el grupo de la DBPL fue diarrea crónica intratable en 3 pacientes, obstrucción intestinal en 2 y reganancia de peso en 1. En el CDM las causas fueron obstrucción intestinal en un paciente y pérdida de peso insuficiente en otro.

4.3.6 ALTERACIONES ANALÍTICAS A LARGO PLAZO

En las Tablas 4.34 y 4.35 se muestran los resultados de los déficits analíticos que se evidenciaron en los controles realizados a largo plazo. Se observa una tendencia de los pacientes sometidos a una DBPL a una mayor hipocalcemia e hipoalbuminemia, sin que estas diferencias alcanzasen significación estadística. En la Tabla 4.36 se muestra el porcentaje de pacientes que tomaban suplementos nutricionales en cada grupo de estudio en el momento de seguimiento.

Variable	DBPL	CDM	p
Hemoglobina	12,7 (1,4) g/dL	13,2 (1,5) g/dL	0,223
Ca	9,2 (0,6) mg/dL	9,3 (0,5) mg/dL	0,608
PTH	92,9 (37,5) pg/mL	82,2 (36,6) pg/mL	0,381
Fe	69,8 (30,8) µg/mL	64,3 (28,5) µg/mL	0,547
Proteínas totales	6,9 (0,5) g/dL	6,9 (0,3) g/dL	0,968
Albumina	4 (0,4) g/dL	4,2 (0,2) g/dL	0,053
Ácido fólico	10,6 (4,7) ng/mL	11,5 (5) ng/mL	0,527
Vitamina B12	367,9 (282,1) pg/mL	369,2 (349,7) pg/mL	0,99
Vitamina A	0,35 (0,18) mg/L	0,3 (0,07) mg/L	0,376
Vitamina D (25 OH)	28 (30,7) ng/mL	40,9 (37,1) ng/mL	0,305
Vitamina E	5,5 (2,4) mg/L	7,2 (1,9) mg/L	0,085

Tabla 4.34 Valores medios de los principales parámetros analíticos en cada uno de los grupos

Déficit	DBPL	CDM	p
Anemia	9 (39,1%)	6 (21,4%)	0,167
Hipocalcemia	3 (15%)	0 (0%)	0,086
Hiperparatiroidismo	8 (44,4%)	8 (47,1%)	0,877
Ferropenia	3 (15,8%)	5 (20,8%)	1
Hipoproteinemia	6 (26,1%)	6 (24%)	0,868
Hipoalbuminemia	2 (9,5%)	0 (0%)	0,179
Déficit de ácido fólico	0 (0%)	0 (0%)	-
Déficit de vitamina B12	2 (9,5%)	6 (25%)	0,176
Déficit de vitamina A	6 (46,2%)	4 (40%)	0,768
Déficit de vitamina D	11 (64,7%)	6 (46,2%)	0,310
Déficit de vitamina E	5 (38,5%)	1 (11,1%)	0,333

Tabla 4.35 Pacientes con déficits nutricionales en los grupos de DBPL y CDM

	DBPM	CDM	p
Tratamiento con calcio	22 (50%)	21 (55,3%)	0,634
Tratamiento con hierro	21 (47,7%)	20 (52,6%)	0,658
Tratamiento con vitamina B12	10 (22,7%)	5 (13,2%)	0,264
Tratamiento con multivitaminas	16 (36,4%)	14 (36,8%)	0,964

Tabla 4.36 Comparación del número y porcentaje de pacientes que tomaban suplementos nutricionales según la técnica quirúrgica

4.3.7 ALTERACIONES DIGESTIVAS A LARGO PLAZO

El número medio de deposiciones diarias fue de 3,5 (2,5) en la DBPL y 2,6 (1,6) en el CDM ($p=0,064$). Un 37,8% de los pacientes sometidos a una DBPL tenía diarrea, mientras que este porcentaje era de un 27% en el CDM ($p=0,303$)

Veintitrés (65,7%) pacientes del grupo de la DBPL presentaron patología proctológica de nueva aparición tras la cirugía bariátrica, mientras que esto mismo se observó en 13 (39,4%) de los enfermos del grupo de CDM ($p=0,03$)

Ocho pacientes (17,8%) del grupo de la DBPL presentaban vómitos semanales, mientras que en el grupo del CDM fueron 7 pacientes (18,4%) los que lo sufrían

($p=0,940$). El número medio de vómitos a la semana era de 0,8 (3,2) y 1,4 (5,8) respectivamente ($p=0,585$)

La puntuación media del test de tolerancia alimentaria fue de 23,95 (4,2) en la DBPL y 23,7 (4,1) en el CDM ($p=0,759$) (Figura 4.29). Veintiocho pacientes (66,7%) del grupo de la DBPL tenían una tolerancia buena o excelente, mientras que 26 pacientes (74,3%) sometidos a un CDM referían lo mismo ($p=0,467$) (Tabla 4.37. y Figura 4.30)

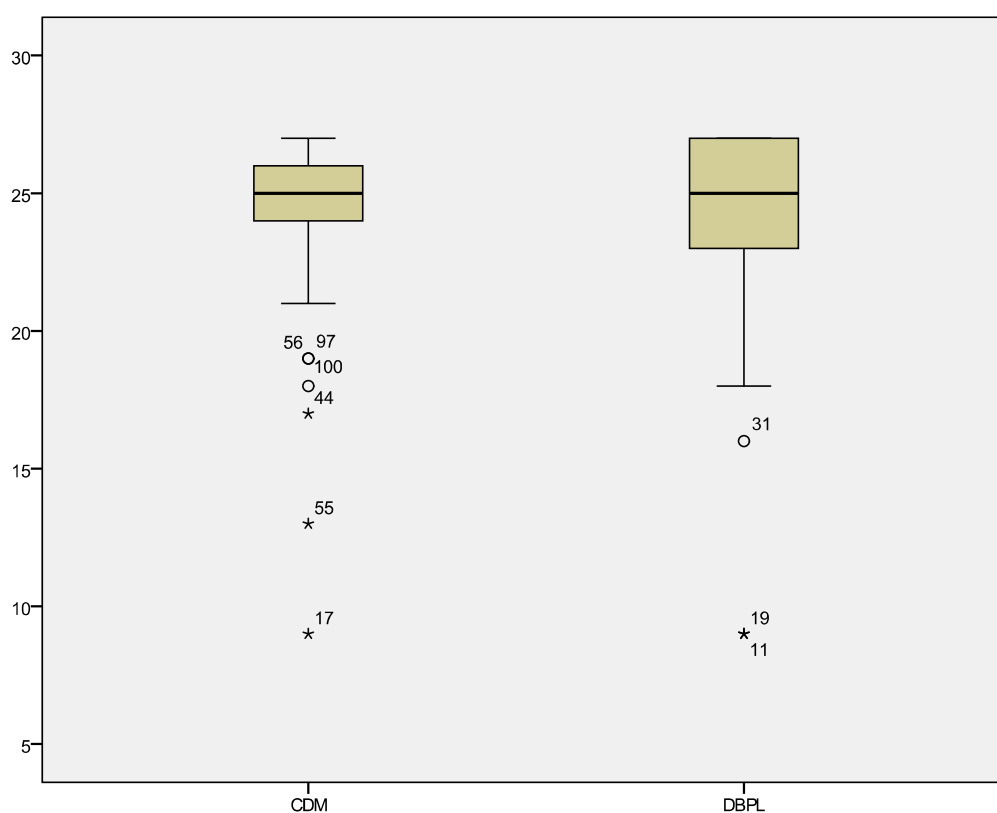


Figura 4.29 Diagrama de cajas que compara el test de tolerancia alimentaria en la DBPL y el CDM

	DBPL	CDM
Excelente	21 (50%)	12 (34,3%)
Buena	7 (16,7%)	14 (40%)
Aceptable	11 (26,2%)	4 (11,4%)
Mala	2 (4,8%)	5 (14,3%)
Muy mala	1 (2,4%)	0 (0%)

Tabla 4.37 Satisfacción alimentaria en los pacientes sometidos a DBPL y CDM

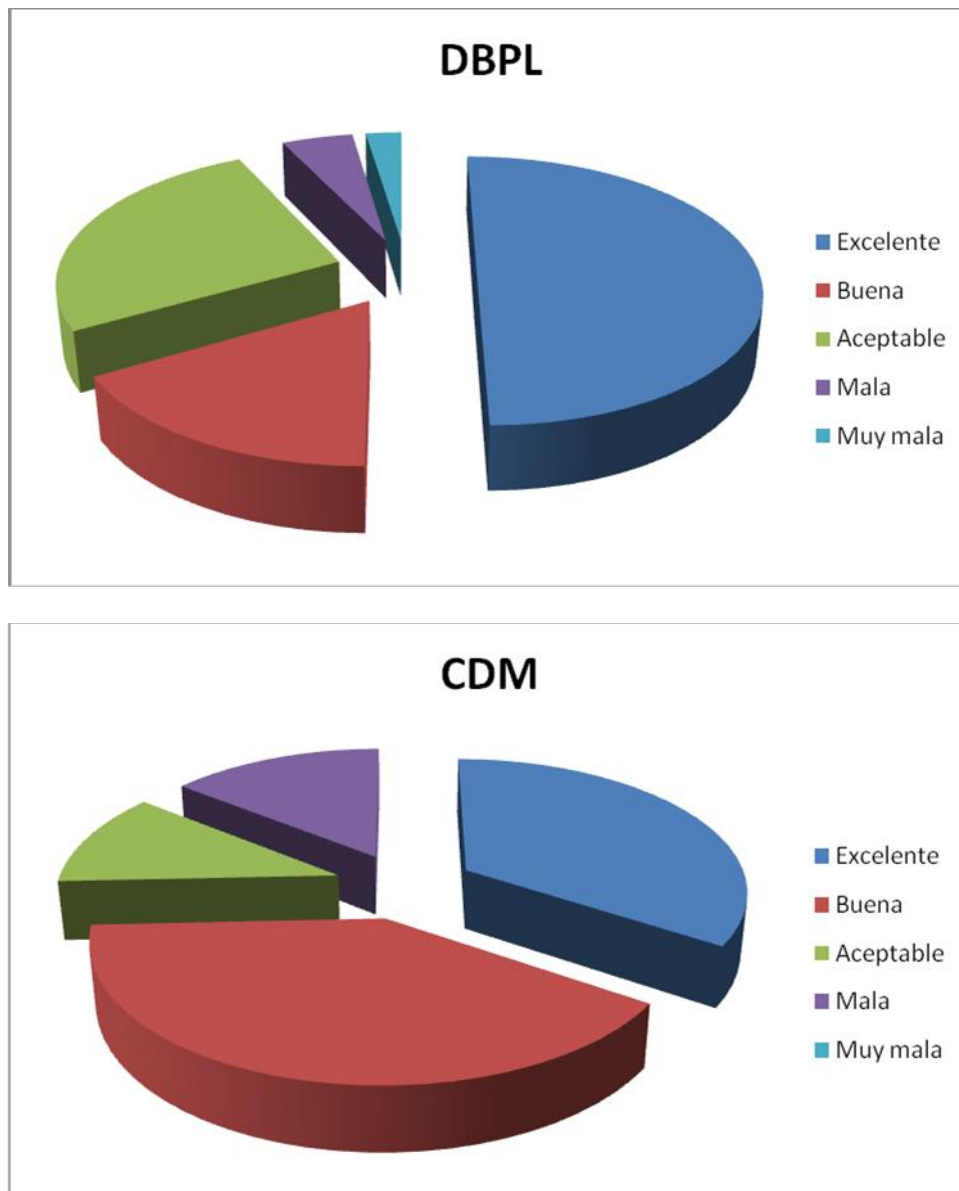


Figura 4.30 Satisfacción alimentaria en los pacientes sometidos a DBPL y CDM

El alimento peor tolerado en ambos grupos fue la carne roja, con un porcentaje de pacientes con una tolerancia sin problemas del 76,2% y 74,3% en la DBPL y CDM respectivamente ($p=0,847$). El número de pacientes con tolerancia sin problemas según los diferentes alimentos y técnicas se muestran en la Tabla 4.38 y Figura 4.31.

	DBPL	CDM	p
Carne roja	32 (76,2%)	26 (74,3%)	0,847
Carne blanca	36 (85,7%)	30 (85,7%)	1
Ensalada	36 (85,7%)	30 (85,7%)	1
Verdura	34 (81%)	31 (88,6%)	0,359
Pan	40 (95,2%)	32 (91,4%)	0,654
Arroz	38 (90,5%)	32 (91,4%)	1
Pasta	36 (85,7%)	32 (91,4%)	0,499
Pescado	39 (92,9%)	34 (97,1%)	0,621

Tabla 4.38 Número y porcentaje de pacientes que toleraban sin ningún problema los diferentes alimentos en la DBPL y CDM

El porcentaje de pacientes que no presentaban vómitos nunca o que los sufrían raramente fue ligeramente menor en los pacientes sometidos a una DBPL que en los que fueron intervenidos mediante un CDM (95,2% vs. 88,6%, $p=0,277$) (Tabla 4.39 y Figura 4.32)

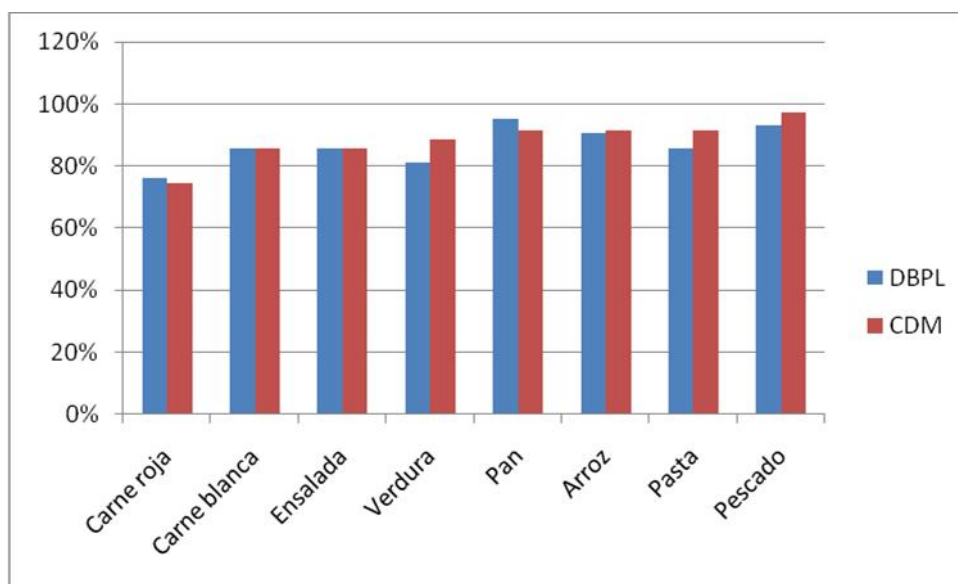


Figura 4.31 Porcentaje de pacientes que toleraban sin ningún problema los diferentes alimentos en la DBPL y el CDM

	DBPL	CDM
Nunca	28 (66,7%)	24 (68,6%)
Raramente	12 (28,6%)	7 (20%)
Frecuentemente	0 (0%)	1 (2,9%)
Diariamente	2 (4,8%)	3 (8,6%)

Tabla 4.39 Número y porcentaje de pacientes en cada uno de los grados de la escala de vómitos y regurgitaciones del test de tolerancia alimentaria

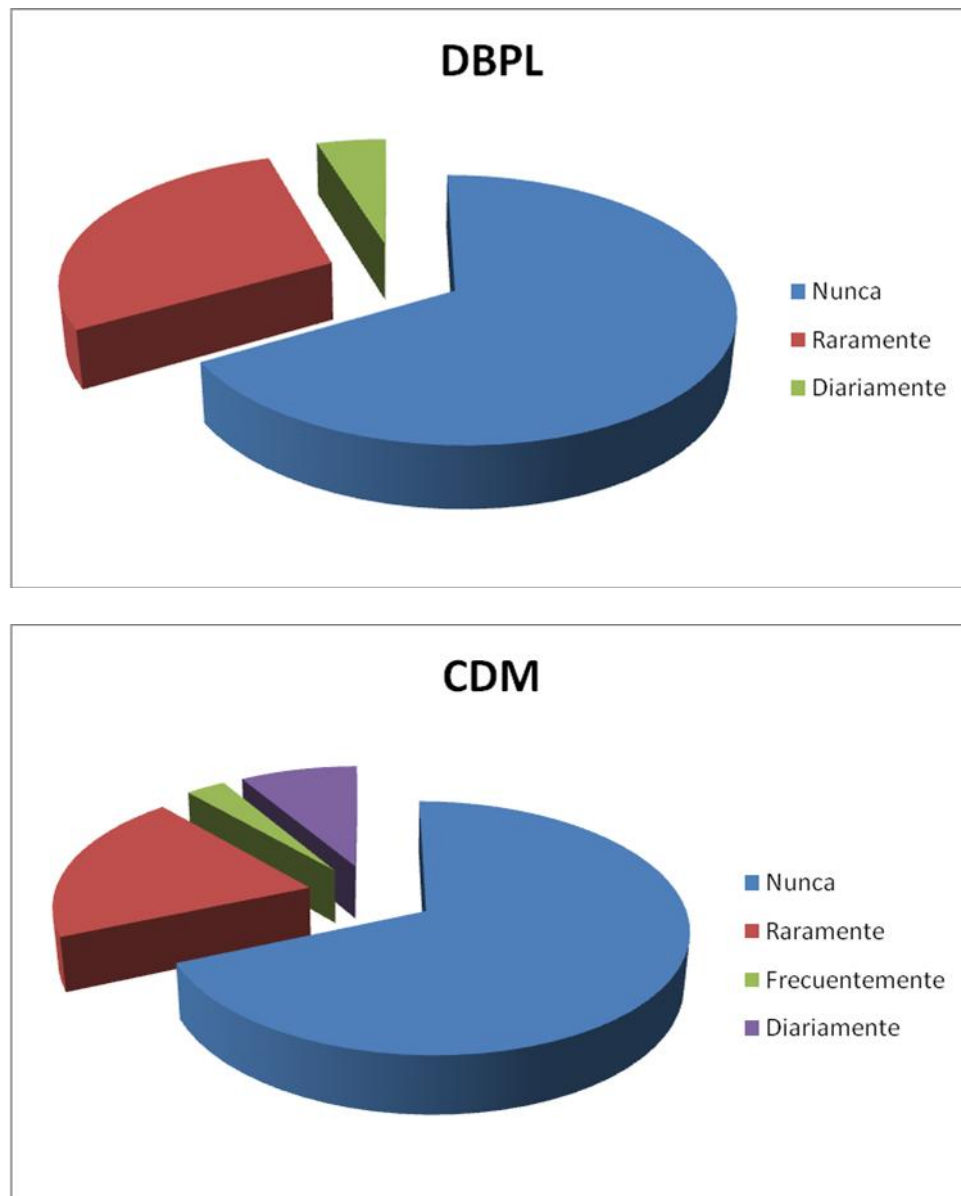


Figura 4.32 Porcentaje de pacientes en cada uno de los grados de la escala de vómitos y regurgitaciones del test de tolerancia alimentaria

En la tabla 4.40, se expone un resumen comparando los resultados de las tres técnicas incluidas en el presente trabajo.

	BPG	DBPL	CDM
n	99	54	43
Morbilidad (% pacientes)	43,3%	42,6%	41,9%
Reintervenciones precoces (% pacientes)	4,0%	1,9%	9,3%
Mortalidad (% pacientes)	1,0%	1,9%	2,3%
Estancia media (días)	11,4	13,6	14,3
PEPP medio al seguimiento (%)	66,1%	66,4%	71,4%
Fracasos al seguimiento (% pacientes)	29,2%	24,4%	10,3%
Remisión DM al seguimiento (% pacientes)	20,0%	66,7%	55,3%
Complicaciones a largo plazo (% pacientes)	12,2%	18,9%	7,1%
Reintervenciones a largo plazo (% pacientes)	5,1%	11,3%	4,8%
Malnutrición (% pacientes)	1,0%	5,7%	0,0%
Patología proctológica (% pacientes)	37,2%	65,7%	39,4%
Test de tolerancia alimentaria medio al seguimiento	24,6	24,0	23,7

Tabla 4.40 Tabla resumen de los resultados del presente trabajo comparando las tres técnicas incluidas en el estudio

5.- DISCUSIÓN

La DBPM con asa alimentaria larga nació como una alternativa a la DBP clásica con el objetivo de mantener sus excelentes resultados metabólicos y ponderales disminuyendo las secuelas a largo plazo que ésta técnica producía¹⁶. En el presente trabajo se evidenció que la DBPM presentaba unos resultados metabólicos y ponderales ligeramente mejores que el BPG, técnica que hoy en día se considera el gold standard en cirugía bariátrica, pero inferiores a los publicados para la DBP clásica. Sus complicaciones a corto y largo plazo también se comportaron como una técnica intermedia entre el BPG y la DBP clásica.

Así mismo, el CD surgió como una modificación técnica de la DBP de Scopinaro, bajo el supuesto de que la realización de una GV con preservación pilórica disminuiría las complicaciones asociadas con esta intervención^{97, 112}. Al comparar el CDM con la DBPL se observó que el CDM conseguía una leve mejoría de la evolución ponderal y efectivamente disminuía las secuelas a largo plazo de la cirugía. Sin embargo, el CDM presentaba también una mayor incidencia de complicaciones en el postoperatorio precoz, probablemente debido a la realización de la GV.

En el análisis de coste no se evidenció una disminución en el coste sanitario de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica entre el período preoperatorio y el seguimiento, lo que contradice los estudios publicados hasta el momento^{12,13}. Probablemente la cirugía bariátrica sea coste-efectiva, pero con los resultados obtenidos no parece probable que se produzca un ahorro económico significativo a corto o medio plazo.

Actualmente la mayor parte de los autores consideran que el BPG es el gold standard de la cirugía bariátrica¹⁵. Sin embargo la existencia de múltiples técnicas quirúrgicas^{14, 133} demuestra que aún no se ha encontrado una técnica adecuada para

todos los pacientes. Por esta razón, es fundamental el análisis de los resultados de los diferentes tipos de intervenciones realizadas con el objetivo de establecer los beneficios y los riesgos de las diferentes técnicas para poder individualizar el tratamiento de cada paciente, ofreciéndole la técnica que más se adapte a sus necesidades.

Como norma general, se aceptan los resultados de los metanálisis publicados por Buchwald^{10, 133}, según los cuales las técnicas malabsortivas conseguirían una mayor pérdida de peso y resolución de comorbilidades a costa de más complicaciones precoces y tardías. Por otro lado, las intervenciones restrictivas serían las más seguras, pero no alcanzarían los resultados de las técnicas más agresivas. En un punto intermedio estaría el BPG, con una buena pérdida de peso y mejoría metabólica sin las complicaciones asociadas con las técnicas malabsortivas. Sin embargo, estos resultados se basan en estudios muy heterogéneos y de baja calidad, por lo que muchos autores no comparten estas conclusiones y no existe unanimidad en cuanto a cuál es la mejor técnica para cada paciente^{96, 111}.

En este contexto surge el planteamiento para la realización del presente trabajo: el análisis de una serie de pacientes intervenidos mediante diferentes técnicas quirúrgicas por un mismo grupo con el objetivo de buscar los pros y los contras de cada una de ellas.

5.1 COMPARACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Antes de analizar los resultados obtenidos es importante estudiar si los diferentes grupos de estudio eran equiparables o si existían diferencias entre ellos que pudieran explicar, al menos en parte, estos resultados.

Al comparar los pacientes del grupo de BPG y DBPM lo primero que destacó fue que los pacientes sometidos a un BPG presentaban un IMC menor que los pacientes del grupo de la DBPM. Aunque esta diferencia no era demasiado importante (47,4 vs 50,2 kg/m², p=0,008) se debe tener en cuenta a la hora de analizar las diferencias en la pérdida de peso, ya que en muchas series publicadas cuanto mayor es el IMC preoperatorio de los pacientes peores son los resultados ponderales tras la cirugía¹⁴¹⁻¹⁴³. En segundo lugar, los pacientes del grupo del BPG presentaban menos comorbilidades (menor porcentaje de pacientes con DM, HTA y SAOS) que los de la DBPM.

Estas diferencias en cuanto al IMC preoperatorio y las comorbilidades asociadas se explican por la manera de seleccionar la técnica quirúrgica que se realizó en cada paciente. Los pacientes fueron valorados conjuntamente por los cirujanos y endocrinólogos y se decidió la intervención a realizar teniendo en cuenta las características de los pacientes; los que tenían un mayor IMC y más comorbilidades fueron sometidos a una DBPM, que en principio se consideraba que tenía mayor eficacia en cuanto a la pérdida de peso y resolución de comorbilidades por tratarse de un tipo de DBP¹⁰.

Otro aspecto importante en cuanto a las comorbilidades son las características de los pacientes diabéticos en cada uno de los grupos. Los pacientes del grupo del BPG presentaban una DM de mayor tiempo de evolución, un mayor porcentaje de pacientes insulino dependientes y un mejor control glucémico. Los dos primeros parámetros se asocian con peores resultados en cuanto a la evolución de la DM, mientras que el tercero se relaciona con mejores resultados^{26, 144}. Estas características deben ser tenidas en cuenta a la hora de analizar el grado de remisión de la DM en cada uno de los grupos de estudio.

Por último, los pacientes del grupo del BPG tenían un seguimiento postoperatorio significativamente menor que los de la DBPM. Sin embargo, esta diferencia no alcanzaba los 10 meses de seguimiento medio por lo que, dado el largo seguimiento de la serie, no parece probable que esta diferencia estadística tenga ninguna repercusión clínica relevante.

En resumen, los pacientes sometidos a una DBPM tenían preoperatoriamente un mayor IMC, una mayor incidencia de comorbilidades y un peor control glucémico en los pacientes diabéticos respecto de los pacientes del grupo del BPG.

En cuanto a los pacientes sometidos a una DBPL y un CDM destacó que los pacientes del grupo de la DBPL tenían un IMC mayor que los del grupo del CDM (52 kg/m^2 vs $47,9 \text{ kg/m}^2$, $p=0,015$). Además, se observó un ligero aumento en el porcentaje de pacientes que sufrían alguna comorbilidad en el grupo del CDM, que sólo se acercó a la significación estadística en el caso de la DM ($18,5$ vs $34,9\%$, $p=0,067$).

5.2 MORBILIDAD Y MORTALIDAD

La morbilidad sufrida por los pacientes incluidos en el presente estudio durante el período postoperatorio inmediato fue de un $42,9\%$. Este porcentaje es elevado si se compara con los resultados publicados por otros grupos, como el de Larrad que presenta una tasa de complicaciones postoperatorias de sólo un $7,6\%$ ¹⁶. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en este porcentaje se incluyeron todas aquellas complicaciones que suponían una desviación respecto del postoperatorio habitual de estos pacientes, y no sólo aquellas más graves que requirieron una reintervención quirúrgica o la realización de un procedimiento invasivo para su tratamiento. Este análisis se ve corroborado por un bajo índice de reintervenciones precoces ($4,6\%$).

La mortalidad de la serie fue elevada (1,5%) si se compara con los datos publicados recientemente¹³², sin embargo hay que valorar dos aspectos. En primer lugar el hecho de que se trate de una serie relativamente limitada, con sólo 196 pacientes incluidos, hace que cada fallecimiento aumente de manera marcada la mortalidad global. En segundo lugar, la mayor parte de los enfermos fueron intervenidos hace más de 5 años, cuando las cifras publicadas de mortalidad eran superiores a las actuales¹⁰. En este tiempo la cirugía bariátrica ha mejorado en seguridad debido a un mejor manejo médico y quirúrgico de los pacientes, por lo que no es adecuado comparar la mortalidad de una serie de pacientes intervenidos hace 5-10 años con los resultados obtenidos en la actualidad. Las causas de los fallecimientos fueron una fístula intestinal, un tromboembolismo pulmonar y una trombosis de la arteria basilar. Las dos primeras complicaciones son relativamente frecuentes tras este tipo de intervenciones, sin embargo la última es una causa poco común de fallecimiento postoperatorio¹⁴⁵.

En el postoperatorio inmediato un paciente falleció en el grupo del BPG y 2 en la DBPM, lo que implica que la mortalidad fue el doble en este último grupo sin que esta diferencia alcanzara significación estadística (1% vs 2,1%, $p=0,619$). Este resultado es difícil de interpretar debido al número de pacientes incluidos en el estudio y a la baja incidencia de esta complicación. Sin embargo, la morbilidad global y el porcentaje de reintervenciones durante el postoperatorio inmediato fueron similares en ambos grupos.

Clásicamente se ha considerado que la DBP es una técnica más eficaz pero menos segura que el BPG. En el metanálisis de Buchwald¹⁰ la mortalidad de la DBP fue del 1,1%, mientras que en el BPG alcanzó el 0,5%. Otros trabajos publicados también han observado que la DBP presenta una mayor tasa de complicaciones postoperatorias^{30, 146-148}. Sin embargo, no existe unanimidad al respecto y en otros estudios, como los de

Deveney¹⁴⁹ o Parkih¹⁵⁰, el índice de complicaciones tras la DBP fue similar al obtenido tras la realización de un BPG.

El problema de estas series es que se basan en análisis retrospectivos no randomizados y los pacientes a los que se les realiza una DBP suelen tener un mayor IMC y más comorbilidades, por lo que es difícil saber si la mayor morbilidad precoz es debida a la propia técnica quirúrgica o a una selección de los pacientes con mayor riesgo quirúrgico dentro del grupo de la DBP. Este mismo problema se observa en el presente trabajo, dado que los pacientes sometidos a una DBPM presentaban un mayor IMC y más comorbilidades que los del grupo del BPG. Por esta razón, y dada las escasas diferencias en cuanto a morbilidad global y necesidad de reintervención precoz, se puede concluir que en esta serie la DBPM no presentó un mayor riesgo de complicaciones precoces que el BPG.

Existen dos ensayos clínicos randomizados que comparan la DBP con el BPG^{151,152}. En ninguno de ellos se encontraron diferencias significativas entre la morbilidad en el BPG y en la DBP, pero ambos estudios tienen un escaso número de pacientes incluidos (el más amplio sólo incluye 60 pacientes) y carecen de suficiente potencia estadística para poner de manifiesto dichas diferencias.

Al analizar el tipo de complicaciones que aparecieron en cada uno de los grupos de estudio llama la atención que, aunque el porcentaje de pacientes que presentaron una fístula postoperatoria fue similar en ambos grupos, todas las fístulas fueron manejadas conservadoramente en el grupo del BPG y todas quirúrgicamente en los pacientes sometidos a una DBPM. De los pacientes que requirieron una reintervención, en dos casos se debió a una dehiscencia del pie de asa y en uno a una fístula de la GV de un

CDM. Los tres pacientes que fueron manejados conservadoramente presentaban una fístula de la anastomosis gastroyeyunal sin repercusión clínica.

Por último, hay que analizar la estancia postoperatoria. La estancia global en la serie presentada fue prolongada, mayor de 10 días en ambos grupos. Este hecho se explica por un manejo cauto de estos pacientes al tratarse del inicio de la experiencia del grupo en cirugía bariátrica y a la dificultad logística existente en el centro hospitalario para implementar medidas de alta precoz en los pacientes. Los pacientes a los que se les realizó un BPG tuvieron una menor estancia postoperatoria, lo que podría estar relacionado con un mayor porcentaje de pacientes que fueron intervenidos mediante abordaje laparoscópico, que ha demostrado disminuir la estancia hospitalaria en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica¹²⁶.

En el caso de la DBPL y el CDM, la mortalidad tras la cirugía fue similar en ambos grupos, aproximadamente un 2%, con un fallecimiento en cada grupo. Esta mortalidad es elevada, pero tal y como se ha comentado previamente podría estar influida por el número de pacientes incluidos en la serie y por tratarse de una serie de pacientes intervenidos hace más de 5 años.

No se evidenciaron diferencias significativas en cuanto a la morbilidad global durante el postoperatorio inmediato, con un 42,6% de complicaciones en el grupo de la DBPL y un 41,9% en el CDM. Sin embargo, se observaron diferencias, aunque no alcanzaron significación estadística, en el porcentaje de pacientes que requirieron una reintervención precoz (1,9% vs 9,3%, $p=0,167$). Al analizar las causas de las reintervenciones y complicaciones, se observa que los pacientes sometidos a un CDM presentaban una mayor tendencia a sufrir complicaciones hemorrágicas (0% vs 7%) y fístulas intestinales postoperatorias (0% vs 7%). Este aumento en la incidencia

hemorragias y fístulas postoperatorias podría deberse a la realización de la GV en el CDM, que conlleva una línea de sutura intestinal larga y con alta presión susceptible de sufrir ambas complicaciones. Además la anastomosis utilizada en la DBPL es más segura y sencilla que la del CDM, dado que se realiza al estómago y no al duodeno.

La GV, intervención quirúrgica que actualmente se considera una técnica de cirugía bariátrica independiente¹⁰⁵, se utilizó por primera vez asociada al CD tal y como se ha explicado previamente⁹⁷. Esta técnica es considerada por muchos cirujanos como una intervención sencilla y segura, por lo que su utilización ha aumentado de manera muy significativa en los últimos años⁶ y es la técnica elegida por muchos cirujanos con poca experiencia en cirugía bariátrica¹⁵³. Sin embargo, esta técnica no está exenta de complicaciones y cuando se producen pueden llevar a situaciones clínicas complejas, que incluso requieren la realización de una gastrectomía total con anastomosis esofagoyeyunal¹⁵⁴.

Las dos complicaciones que se vieron aumentadas en el grupo de pacientes sometidos a un CDM fueron la fístula intestinal y la hemorragia. La hemorragia se explica por la existencia de una línea de sutura larga en la GV que puede sangrar durante el postoperatorio. En la DBPL también existe una línea de sutura gástrica, pero su longitud es significativamente menor que en el caso del CDM y por lo tanto existe menos riesgo de hemorragia. Para evitar esta complicación algunos autores recomiendan, además de una cuidadosa hemostasia, la utilización de un sistema de refuerzo de la línea de sutura, aunque no existe unanimidad a este respecto en la literatura publicada^{155, 156}. En cuanto al aumento de las fístulas intestinales también podría deberse a la GV realizada en el CDM. La alta incidencia de fístulas en la GV se explica por la existencia de una alta presión en el reservorio gástrico. Este aumento de

presión en la GV se suele producir por una estenosis, normalmente a nivel de la incisura angularis, que dificulta el drenaje del reservorio gástrico. Para evitar esta complicación es recomendable usar un tutor igual o mayor de 40 French¹⁵⁷, utilizar algún método de refuerzo de la línea de sutura^{158, 159}, no acercarse en exceso a la incisura angularis para evitar crear una estenosis a ese nivel y alejarse de la unión esofagogástrica en el último disparo de la endograpadora¹⁶⁰.

En resumen, aunque no existen diferencias en cuanto a la mortalidad y morbilidad global tras la realización de ambas técnicas, los pacientes del grupo del CDM tuvieron una mayor tendencia a sufrir complicaciones que requirieron una reintervención urgente, como hemorragias y fístulas intestinales, probablemente debido a la GV realizada en estos pacientes.

5.3 PÉRDIDA DE PESO

El PEPP en el presente estudio fue de un 67,3%, con una tasa de fracasos de un 23,7%. Estos datos se encuentran dentro de los exigidos para una técnica quirúrgica de cirugía bariátrica²⁵, es decir más de un 75% de los pacientes con un PEPP mayor del 50%. Teniendo en cuenta que estos datos se basan en una serie con un bajo porcentaje de pacientes perdidos, seguimiento a largo plazo y una pérdida ponderal estable desde el quinto año postoperatorio, estos resultados demuestran una adecuada pérdida de peso a largo plazo en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, tal y como ya se había evidenciado en el estudio SOS⁴¹.

Sin embargo, no todos los pacientes perdieron peso de la misma manera. Además de las diferencias según la técnica quirúrgica, que se comentarán más adelante, los pacientes con SOM tuvieron una menor pérdida de peso y una mayor tasa de

fracasos ponderales, aunque estas diferencias no alcanzaron significación estadística. De hecho el subgrupo de pacientes con SOM no alcanzó el 75% de pacientes con un PEPP mayor del 50%.

Al igual que en el presente estudio, la mayor parte de los autores que han analizado la pérdida de peso en pacientes con SOM evidenciaron una menor pérdida de peso que en los pacientes con un IMC menor de 50 kg/m^2 ^{161, 162}, aunque en algunos de estos trabajos los pacientes con SOM perdieron más peso que el resto de enfermos¹⁶³. De todas formas, sería importante analizar si los criterios utilizados para valorar, desde el punto de vista de la pérdida de peso, el éxito o fracaso de la cirugía bariátrica deberían ser diferentes en pacientes con SOM y sin ella. Aunque los pacientes con SOM pierdan proporcionalmente menos peso, habría que tener en cuenta el beneficio que eso supone en su estado de salud. Es posible que una pérdida moderada de peso en este tipo de pacientes produzca una gran mejoría de su estado de salud general (supervivencia, comorbilidades...) y calidad de vida, por lo que los criterios para clasificar la cirugía como un fracaso podrían ser menos estrictos que en los casos de pacientes sin SOM. Autores como Baltasar et al. ya han propuesto parámetros alternativos para evaluar el éxito o fracaso de la cirugía bariátrica en este tipo de pacientes¹⁶⁴ y recientemente se tiende a utilizar el porcentaje del peso perdido en vez del PEPP, lo que provoca que haya un menor porcentaje de fracasos en el grupo de pacientes con SOM. Además, sería fundamental tener en cuenta las expectativas que el paciente tiene respecto de los resultados de la cirugía, tal y como Enid Balint destacó al crear el concepto de medicina orientada al paciente¹⁶⁵.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de analizar la pérdida de peso es la evolución de la misma a lo largo del seguimiento. Observando las Figuras 4.2 y 4.3

se evidencia que la máxima pérdida de peso se produjo a los dos años de la intervención y el menor número de pacientes con un PEPP menor del 50% se alcanzó al año de la misma. A partir del segundo año se produjo una reganancia de peso que disminuyó el porcentaje de pacientes que mantenían el éxito ponderal hasta llegar al quinto año de seguimiento. Desde este momento, tanto el PEPP como el porcentaje de fracasos se mantuvieron estables. Esta evolución de la pérdida de peso remarca la importancia de que los resultados de la cirugía bariátrica se evalúen a partir del quinto año postoperatorio, cuando ya se pueden considerar estables. Por el contrario, si el análisis se realizase entre el primer y segundo año de la intervención se obtendría una pérdida de peso mayor de la que finalmente el paciente tendrá y por ello se sobrestimaría el efecto beneficioso de la cirugía. En la Tabla 4.4 se observa como el PEPP se mantiene estable durante el seguimiento cuando dividimos a los pacientes en fracasos y éxitos ponderales; lo que significa que la disminución del PEPP que se observa a partir del tercer año postoperatorio se debe a un aumento en el porcentaje de pacientes que fracasan y no a una disminución en el PEPP en el grupo de pacientes que fracasan.

La pérdida de peso inicial y la reganancia y posterior estabilización del peso tiene una explicación fisiopatológica, tal y como ha explicado Scopinaro^{111, 166}. La pérdida de peso inicial se debe principalmente al componente restrictivo de la operación, por esta razón las técnicas más restrictivas como el BPG producen una mayor pérdida de peso durante los primeros años tras la intervención. Por otro lado, el componente malabsortivo es el fundamental a la hora de mantener esta pérdida de peso estable a largo plazo, por lo que tras un período de reganancia el paciente entra en un estado de equilibrio gracias a la malabsorción de grasas e hidratos de carbono complejos.

En el presente trabajo el PEPP al seguimiento fue similar en ambos grupos (66,1% vs. 68,7% en el BPG y la DBPM respectivamente), aunque se evidenció una tendencia a una menor incidencia de fracaso ponderal en el grupo de la DBPM (29,2% vs. 17,9%, $p=0,079$). Analizando la evolución de la pérdida de peso a lo largo del seguimiento, se observó que los pacientes sometidos a un BPG perdieron inicialmente más peso que los de grupo de la DBPM, lo que se tradujo en un menor porcentaje de pacientes con una pérdida de exceso de peso menor del 50% un año después de la cirugía. Posteriormente, los pacientes del grupo del BPG reganaron más peso que los de la DBPM, por lo que a partir del tercer año la tasa de fracasos ponderales fue mayor en el primer grupo (Figuras 4.13 y 4.14). Estos datos concuerdan con la hipótesis de Scopinaro de que las técnicas más restrictivas presentan una mejor pérdida ponderal a corto plazo pero una mayor reganancia a medio y largo plazo que las técnicas malabsortivas, tal y como se ha expuesto previamente^{111, 166}.

En los estudios publicados al respecto, la mayor parte de los autores encontraron una mayor pérdida de peso en los pacientes sometidos a una DBP^{29, 30, 147, 152, 167-173}. Existe un solo trabajo en el que la pérdida de peso fue similar para ambas técnicas¹⁴⁹. Este trabajo, publicado por Deveney en 2004, presenta un PEPP dos años después de la cirugía del 67% para el BPG y del 63% para la DBP. Sin embargo, los pacientes incluidos en el segundo grupo presentaban un mayor IMC preoperatorio, lo cual puede ser un sesgo que explique las diferencias entre este estudio y el resto de trabajos publicados. Además, al tratarse de un estudio con un seguimiento relativamente corto hay que valorar la posibilidad de que a largo plazo los enfermos del grupo del BPG reganen peso, siendo la pérdida ponderal menor en estos pacientes a largo plazo.

En los pacientes incluidos en el presente trabajo, el PEPP fue similar en ambos grupos pero existió una tendencia a un mayor índice de fracasos en el grupo del BPG. Esta discrepancia con lo publicado en la literatura se puede deber a dos razones. En primer lugar el IMC preoperatorio de los pacientes sometidos a una DBPM fue mayor que en el grupo del BPG, lo que tal y como sucede en el trabajo de Deveney puede sesgar los resultados disminuyendo las diferencias en cuanto a la pérdida de peso. Estos datos fueron corroborados en el análisis multivariante, en el que al ajustar el PEPP y la tasa de fracasos por los posibles factores de confusión se evidenció una tendencia a un mayor PEPP en el grupo de la DBPM y un mayor porcentaje de fracasos estadísticamente significativo en el grupo del BPG. En segundo lugar, hay que tener en cuenta que todos los trabajos referidos previamente están realizados con DBP clásicas con un asa alimentaria corta, mientras que en el presente estudio se utilizó un asa alimentaria larga. Los trabajos y la evolución de la técnica quirúrgica realizada por el equipo de Scopinaro han demostrado la importancia de la longitud del asa alimentaria en la pérdida de peso¹¹¹. En su experiencia la utilización de un asa alimentaria de 200 cm conlleva una mayor pérdida de peso (PEPP 70%) pero un mayor porcentaje de pacientes con malnutrición. Sin embargo, si el asa alimentaria se alarga hasta los 300 cm no existe riesgo de malnutrición pero el PEPP desciende hasta un 59%. Entre esas dos longitudes estaría el asa alimentaria de 250 cm, con un PEPP del 66% con un bajo índice de malnutrición. Teniendo en cuenta que el asa alimentaria utilizada en los pacientes incluidos en el presente trabajo fue mayor de 300 cm, ésta podría ser la razón de una pérdida ponderal menor de lo publicado normalmente con la DBP clásica y más cercana a los resultados del BPG. Es decir, la DBPM sería una técnica intermedia entre

el BPG y la DBP clásica, consiguiendo una menor tasa de fracasos que el primero pero sin alcanzar los resultados publicados para la DBP clásica.

La explicación fisiopatológica de la menor pérdida de peso estaría en la absorción de hidratos de carbono en el asa alimentaria. El principio para la utilización de un asa alimentaria larga es aumentar la superficie intestinal que puede absorber proteínas para así disminuir la incidencia de malnutrición. Sin embargo, la absorción de proteínas en el asa alimentaria se realiza únicamente mediante la acción de las peptidasas producidas en la mucosa intestinal, dado que no existen enzimas pancreáticas y la acción del pepsinógeno gástrico está disminuida por la creación del reservorio gástrico. Es decir, la teórica absorción de proteínas en el asa alimentaria alargada se verá reducida a los péptidos de menor tamaño que puedan ser digeridos por las peptidasas secretadas en la mucosa intestinal. Respecto a la absorción de hidratos de carbono, además de las enzimas secretadas en la mucosa intestinal la amilasa salival también contribuye a la digestión de hidratos de carbonos complejos o de mediano tamaño. Esto explicaría la menor pérdida de peso en los pacientes sometidos a una DBPM respecto a la DBP clásica. En resumen, y tal y como ha demostrado Scopinaro, el alargamiento del asa alimentaria provoca una disminución en la incidencia de malnutrición a costa de unos peores resultados ponderales¹¹¹.

Al comparar los resultados obtenidos con la experiencia del grupo de Larrad¹⁶, única serie con resultados de la DBPM publicada hasta el momento, se observa que la pérdida de peso y el índice de fracasos de este grupo son más cercanos a los de la DBP clásica que en nuestro caso. Para resolver esta discordancia entre el presente trabajo, la serie publicada por Scopinaro y la de Larrad sería necesario realizar más estudios que

analizasen la importancia de la longitud del asa alimentaria y del volumen residual del reservorio gástrico en el grado de malnutrición y en la pérdida de peso tras la cirugía.

Respecto a los pacientes con SOM se evidenció una tendencia a un mayor PEPP en el grupo de pacientes sometidos a una DBPM (59,2% vs. 69%, $p=0,069$). Como ya se ha comentado previamente los pacientes con SOM alcanzan una menor pérdida de peso tras la cirugía bariátrica que los enfermos con un menor IMC^{161, 162}. Por esta razón sería importante encontrar una técnica que en estos pacientes consiguiese un mejor resultado ponderal a largo plazo. Los estudios publicados al respecto indican que existe una mayor pérdida de peso en los pacientes SOM a los que se les realiza una DBP respecto de los que son sometidos a un BPG^{151, 172}. Por ello, muchos grupos indican la realización de una DBP en los pacientes con SOM. Los resultados del presente trabajo muestran una tendencia a una mayor pérdida de peso, pero no consiguen igualar las diferencias existentes entre la DBP clásica y el BPG. En este caso se vuelve a demostrar el comportamiento intermedio de la DBPM entre el BPG y la DBP clásica, probablemente debido al uso del asa alimentaria larga.

En cuanto a la pérdida de peso en la DBPL y el CDM, el PEPP fue ligeramente mayor en los pacientes a los que se les realizó un CDM (66,4% vs 71,4%, $p=0,247$). Además, se evidenció una tendencia a un menor porcentaje de fracasos en el grupo del CDM (24,4% vs 10,3%, $p=0,090$). Estas diferencias no fueron significativas en el análisis multivariante que incluía las posibles variables de confusión. Al analizar la pérdida de peso a lo largo del seguimiento se observó que durante los 3 primeros años los pacientes del grupo de la DBPL presentaron un menor PEPP que los del grupo del CDM, mientras que al avanzar el seguimiento el PEPP fue muy similar en ambas técnicas, alrededor de un 68%.

Este resultado podría explicarse por la importancia del componente restrictivo en la pérdida de peso en el postoperatorio precoz. Tal y como se ha comentado previamente, parece ser que el componente restrictivo es la base de la pérdida de peso inicial del paciente. Por esta razón los pacientes sometidos a un CDM perderían inicialmente más peso, dado que la GV es más restrictiva que la gastrectomía distal realizada en la DBPL. Sin embargo, con el paso del tiempo el componente malabosortivo sería la clave del mantenimiento ponderal a largo plazo y por esa razón ambas técnicas se igualarían en cuanto a sus resultados.

Existen sólo dos series publicadas que comparan la DBP y el CD. La primera es la serie de Marceau, cuya última descripción fue publicada en 2009¹⁷. En este trabajo se realizó una comparación retrospectiva de los pacientes sometidos a una DBP clásica similar a la de Scopinaro y un CD. Los resultados de este artículo mostraron que, tras un seguimiento de más de 10 años y con unas pérdidas inferiores al 4% de los pacientes, la pérdida de peso en los pacientes sometidos a un CD fue un 25% mayor que en los pacientes a los que se les realizó una DBP. Además, el porcentaje de pacientes que requirieron una cirugía de revisión descendió del 18,5% en la DBP clásica al 2,7% en el CD. También se consiguió una reducción en un 50% en los vómitos y una mejoría en los parámetros analíticos (calcio, hierro, hemoglobina y PTH).

La segunda serie es la publicada en 2004 por Dolan¹⁸. En ella, tras un seguimiento de un 77% los pacientes a menos de 3 años, no se observaron diferencias ni en la pérdida de peso ni el porcentaje de pacientes que sufrían diarrea, vómitos o déficits nutricionales.

Esta discrepancia en cuanto a los resultados podría deberse a la diferente metodología utilizada en cada uno de los trabajos. En primer lugar, el número de

pacientes fue mayor y el seguimiento más prolongado y completo en la serie de Marceau, además los pacientes incluidos en el trabajo de Dolan tenían un seguimiento muy desigual que iba desde un mes hasta más de tres años. Otro aspecto relevante es que en el trabajo de Dolan se incluyeron pacientes en los que se realizó la intervención como una reintervención tras una cirugía bariátrica previa, cuyos resultados no tienen por qué ser iguales que tras una primera cirugía bariátrica¹⁷⁴. Por otro lado, en el trabajo de Marceau, se modificó el canal común de 50 cm en la DBP a 100 en el CD, lo que no permite saber si la diferencia en los resultados se debe al CD o a la modificación en la longitud del canal común.

5.4 EVOLUCIÓN DE LA DM

La remisión de la DM fue alcanzada en algún momento del seguimiento por más de un 70% de los pacientes. Sin embargo, una tercera parte de estos recidivó durante el postoperatorio, por lo que finalmente la tasa de remisión al seguimiento fue de un 47% de los pacientes diabéticos. Es decir, a largo plazo menos de la mitad de los pacientes diabéticos incluidos en el estudio consiguieron un adecuado control glucémico sin medicación.

Para analizar los resultados de remisión de la DM hay que tener en cuenta varios aspectos. En primer lugar hay que fijar los criterios que definen la remisión de esta enfermedad. En el presente estudio se utilizaron los criterios publicados por la ADA en 2009²², que son más estrictos que los usados con anterioridad. Previamente se definía la remisión de la DM como todo paciente que dejaba de tomar la medicación hipoglucemiante que necesitaba antes de la intervención. Sin embargo, este criterio no tenía en cuenta el control glucémico.

El control de la glucemia es el aspecto fundamental a la hora de evaluar la remisión de la DM, dado que es uno de los factores más influyentes en la disminución a largo plazo de las complicaciones asociadas a la enfermedad¹⁷⁵. Este concepto no fue tenido en cuenta en la evaluación de los resultados de la cirugía bariátrica hasta hace unos años. Por esta razón, los estudios publicados previamente se basaban en el abandono de la medicación y presentaban unos criterios de remisión menos estrictos^{133,169}. Sin embargo, los artículos publicados recientemente ya incluyen en sus criterios de remisión este concepto y por ello se ha visto que el porcentaje de pacientes con remisión ha descendido de manera significativa. En un artículo publicado por Blackstone²⁶ el índice de remisión varió entre un 59,5% y un 43,2% según se eligiese unos criterios más o menos estrictos para su definición. El mismo resultado ha sido obtenido por el grupo de Pournaras²⁷, que ha visto un descenso del porcentaje de remisión desde el 57,5% al 40,6%. Otro ejemplo de este cambio en la tendencia del análisis de la remisión de la DM es el ensayo clínico sobre cirugía metabólica realizado por Schauer et al. en el que el criterio de remisión se centró en conseguir una HbA1c menor del 6%¹⁷⁶.

Atendiendo a este criterio de un adecuado control glucémico, los enfermos con DM sometidos a cirugía bariátrica deberían considerarse como un éxito si consiguen un adecuado control glucémico, independientemente de que precisen o no tratamiento, y un fracaso en caso contrario¹⁷⁵.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de analizar el índice de remisión es el tipo de pacientes diabéticos incluidos en el estudio. Casi un 40% de los pacientes diabéticos incluidos en el presente trabajo precisaban tratamiento con insulina antes de la intervención, el tiempo medio de evolución de la diabetes antes de la

intervención era de 8 años y sólo un 11,1% de los enfermos tenían un buen control glucémico antes de la cirugía. Si tenemos en cuenta que estos tres parámetros, alto porcentaje de pacientes que precisan insulina, diabetes de larga evolución antes de la cirugía y mal control glucémico^{26, 144}, son factores de mal pronóstico para conseguir un buen control de la DM tras la cirugía, no es raro que el porcentaje de remisión del presente trabajo sea inferior al 50%.

Por último, también hay que valorar el largo período de seguimiento del estudio, lo que puede provocar una mayor tasa de recidiva de la DM debido a un empeoramiento de la función pancreática con el envejecimiento de los pacientes o la reganancia de peso.

En lo referente a la reganancia ponderal, en la 4.6 se observa como la remisión de la DM alcanzó su máximo porcentaje durante los tres primeros años de seguimiento, que es cuando menos fracasos ponderales existían. Posteriormente se evidenció un aumento del porcentaje de pacientes que eran considerados un fracaso ponderal, debido a la reganancia de peso, a la vez que disminuía el porcentaje de pacientes con remisión de la DM. Finalmente ambos parámetros se estabilizaron a partir del quinto año tras la intervención quirúrgica. Es decir, la remisión de la DM presenta un curso paralelo a la pérdida de peso; existiendo una disminución en el número de pacientes con remisión de la DM con la reganancia de peso que se evidencia en torno al tercer año postoperatorio.

Esta relación entre pérdida de peso y remisión de la DM es fácil de entender si se tiene en cuenta la íntima relación que existe entre obesidad y DM¹⁷⁷. Clásicamente se ha dicho que los enfermos obesos mórbidos son diabéticos debido a la obesidad, por lo tanto al perder peso dejan de sufrir esta enfermedad y al reganarlo recidivan. Sin embargo, ya en el año 1995 Pories destacó que los pacientes diabéticos sometidos a

cirugía bariátrica presentaban una notable mejoría de esta enfermedad pocos días después de haber sido intervenidos, sin que todavía existiera una pérdida de peso significativa¹⁷⁸. Este hallazgo hizo pensar que la mejoría de la DM en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica no se debía sólo a la pérdida de peso, sino que la propia intervención debía tener un efecto “antidiabético” independiente de la pérdida de peso. Esta línea de pensamiento es la que ha llevado al desarrollo de la cirugía metabólica, la cirugía de pacientes diabéticos sin obesidad mórbida¹⁷⁹.

Actualmente, pese a las limitaciones en el conocimiento de la fisiopatología de la DM y de los efectos que sobre la misma tiene la cirugía bariátrica, se considera que la pérdida de peso sería la responsable del aumento de la sensibilidad a la insulina, tanto a nivel hepático como a nivel periférico, a largo plazo. Sin embargo, a corto plazo la restricción en la ingesta calórica sería la que provocaría un aumento en la sensibilidad a la insulina, pero sólo a nivel hepático¹⁸⁰. Por ello, al igual que pasaba con la pérdida de peso, las cirugías más restrictivas tendrían un mejor resultado a corto plazo mientras que las más malabsortivas alcanzarían mejores resultados a largo plazo.

Además del aumento a la sensibilidad a la insulina, la DM también mejoraría debido a un mejor funcionamiento de las células beta de los islotes pancreáticos. Esta mejoría en la función pancreática estaría mediada por un mayor incremento postprandial de los niveles de GLP1, péptido YY y oxintomodulina¹⁸⁰ debido a la llegada precoz de alimentos a los segmentos intestinales distales (hipótesis del intestino posterior) o a la falta de alimentos en los segmentos intestinales más proximales (hipótesis del intestino anterior)¹⁸¹. Según la hipótesis del intestino anterior, la falta de tránsito de contenido alimentario por el duodeno y los primeros segmentos yeyunales modificaría la secreción de incretinas (GLP1, péptido YY y oxintomodulina), que serían las encargadas de

aumentar la secreción postprandial de insulina. Esta hipótesis está respaldada por los estudios experimentales de Rubino, que demostraron una mejora significativa de la diabetes tras la realización de un bypass duodeno-yeyunal, independientemente de la ingesta calórica, el peso, la malabsorción o la llegada de nutrientes al intestino distal¹⁸². La hipótesis del intestino distal se basa sin embargo en la idea del freno ileal. Al llegar los nutrientes de manera precoz al íleon se activan las células L, que son las que secretan las incretinas encargadas de aumentar la secreción de insulina. Esta teoría se basa en los estudios que han demostrado una mejoría significativa de la DM tras la transposición de un segmento ileal en el intestino proximal^{183, 184}. Otro mecanismo que se han señalado como importante en la resolución de la DM sería la resección del fundus y la consecuente disminución en la secreción de ghrelina¹⁸⁵. La importancia de la resección del fundus se ha visto tanto en pacientes sometidos a una GV¹⁰¹ como en pacientes en los que se realizó un BPG con resección del fundus¹⁸⁵. En ambos casos se observó una disminución significativa de la ghrelina plasmática, lo que produciría un aumento en los niveles plasmáticos de GLP-1 y péptido YY. Todos estos cambios en las incretinas circulantes podrían a su vez estar relacionados con una mayor pérdida de peso y un mejor control de la glucemia a largo plazo.

En resumen, existen tres mecanismos fundamentales que explican la mejoría de la diabetes en los enfermos sometidos a cirugía bariátrica. En primer lugar la restricción calórica que aumenta la sensibilidad a la insulina a nivel hepático en el postoperatorio precoz, en segundo lugar la pérdida de peso o pérdida de grasa intramiocitaria, intrahepatocitaria o intrabdominal que se asocia con un aumento de la sensibilidad a la insulina tanto a nivel hepático como a nivel periférico a largo plazo y por último el bypass intestinal que mejora la secreción de la insulina tanto a corto como a largo plazo.

Según este modelo las cirugías con un componente más restrictivo mejorarían la diabetes sobre todo mediante el primer mecanismo (restricción a corto plazo), mientras que las técnicas malabsortivas actuarían mediante los dos últimos (pérdida de peso a largo plazo y bypass intestinal a corto y largo plazo). Esto explicaría por qué las técnicas más malabsortivas consiguen unos mejores resultados en cuanto a la resolución de la diabetes¹³³.

Una vez analizada la remisión de la DM en la serie global, es importante estudiarla en función de la técnica quirúrgica realizada. Al comparar las características de los pacientes sometidos a un BPG y a una DBPM, se observó que los pacientes del primer grupo presentaban un mayor tiempo de evolución de la DM antes de la cirugía (10,2 vs 7,3 años) y un mayor porcentaje de enfermos en tratamiento con insulina (45,5% vs 36%), siendo ambos factores de mal pronóstico para la resolución de la DM tras la cirugía bariátrica^{26, 144}. Sin embargo, estos pacientes presentaban un control glucémico mejor que en el caso de los pacientes del grupo de la DBPM (HbA1c de 6,4% vs 7,4%).

La remisión de la DM se alcanzó en el 40% de los pacientes sometidos a un BPG y en el 83,3% del grupo de la DBPM. Además, el porcentaje de pacientes en los que la DM reapareció tras la remisión también fue mayor en el BPG (50% vs 30%), por lo que en el momento del seguimiento sólo un 20% y un 58,3% de los pacientes en los respectivos grupos se encontraban en remisión.

La mayor parte de trabajos de la literatura consideran que la DBP mejora la DM en un mayor porcentaje de pacientes que el BPG^{146, 152, 167, 186-188}. De hecho sólo se ha publicado un artículo en el que el porcentaje de pacientes que alcanza la remisión es similar en ambos grupos¹⁶⁹. Sin embargo, en este trabajo el grupo de enfermos a los que

se les realizó una DBP incluía sólo 11 pacientes, por lo que probablemente no tuviera potencia estadística suficiente para encontrar diferencias significativas al respecto.

En el presente trabajo la DBPM fue claramente superior al BPG en la resolución de la DM. Este hecho podría explicarse debido al mayor tiempo de evolución de la diabetes antes de la intervención y al mayor porcentaje de pacientes insulino dependientes en el grupo del BPG. Sin embargo, dada la magnitud de la diferencia evidenciada y los resultados publicados por el resto de autores, es razonable pensar que estos factores no son determinantes y que la DBPM es realmente más eficaz para el manejo de la diabetes que el BPG. Así pues, aunque el uso de un asa alimentaria larga empeora los resultados ponderales de la DBP, este efecto no se refleja en la evolución de la DM.

La causa por la que la DBP mejora de manera más efectiva que el BPG la diabetes es aún desconocida. En primer lugar se podría pensar que una mayor pérdida de peso en los pacientes sometidos a una DBP sería la base de este hallazgo. Sin embargo, ya se ha comentado previamente que la mejoría de la DM no sólo depende de la pérdida de peso¹⁸⁰. Además en el presente estudio se evidenció que aunque la DBPM no tenía una mayor pérdida de peso, sí que mejoró de manera significativa la evolución de esta comorbilidad. Es decir, la DBP mejora la DM por un mecanismo independiente de la pérdida de peso y que se mantiene en la DBPM.

El segundo mecanismo que ha sido propuesto para la mejora de la DM tras la cirugía bariátrica es la restricción calórica, que mejora la resistencia a la insulina a nivel hepático en el postoperatorio precoz¹⁸⁰. En este sentido habría que esperar que el BPG, cirugía más restrictiva que la DBPM incluso aunque se realice un CDM con una GV, consiguiese mejores resultados precoces que la DBPM. Sin embargo, en el presente

estudio no se observó en ningún momento que el BPG presentase un mayor porcentaje de pacientes con remisión de la DM, ni siquiera en el primer año postoperatorio cuando incluso la pérdida de peso era mayor que en la DBPM (PEPP del 77,9% y 72,4% respectivamente). Así pues, la restricción calórica puede ser un factor a tener en cuenta en las primeras semanas postoperatorias, pero deben existir otros mecanismos que expliquen la mejor evolución de la DM tras la realización de una DBPM.

El tercer mecanismo que influye en la resolución de la diabetes tras la cirugía bariátrica es la modificación en la secreción de incretinas por el bypass del intestino proximal y la llegada de nutrientes de manera precoz al intestino distal (hipótesis del intestino anterior y posterior)¹⁸⁰. La DBP es más eficaz a este respecto que el BPG. La longitud de las asas intestinales de la DBP hace que el segmento intestinal que se excluye sea más largo, por lo que tanto el freno ileal como el bypass del intestino proximal son más marcados y producen una mayor modificación en la secreción de incretinas¹⁸¹. También hay que tener en cuenta que este bypass intestinal produce básicamente malabsorción de grasas, lo que disminuye los lípidos circulantes que acabarán acumulándose dentro del hepatocito o de las células musculares y colaborando de manera significativa en la patogenia de la DM^{189, 190}. Es decir, parece que el bypass intestinal es el principal factor que explicaría la mejor evolución de la DM tras la cirugía bariátrica en los pacientes sometidos a una DBP respecto de los pacientes a los que se les realiza un BPG.

Sin embargo, en el presente trabajo se utilizó una variante de la DBP con un asa alimentaria larga, lo que podría modificar la fisiopatología de la remisión de la DM. Se evidenció una mejor evolución de la DM tras la DBPM que tras el BPG. Teniendo en cuenta que el asa biliopancreática mide 50 cm en la DBPM y 75 cm en el BPG parece

que el bypass del intestino anterior no es un mecanismo fundamental que explique la diferente evolución de la diabetes en estos enfermos. Si aceptamos una longitud del intestino delgado de 5 metros, el canal alimentario más común mediría 4,5 metros en la DBPM y 4,25 metros en el BPG. Por lo tanto, tampoco parece que el freno ileal sea un componente decisivo en la remisión de la diabetes en nuestros enfermos, dado que en ambos casos el alimento llegaría al íleon prácticamente a la vez. La única diferencia significativa es que en la DBPM existirían unos 3,5 metros de asa alimentaria y sólo 1 metro de canal común y en el BPG sería 1,5 metros de asa alimentaria y 2,75 metros de canal común. Es decir, la diferencia en cuanto a la longitud de las asas intestinales entre el BPG y la DBPM es que en esta última técnica el canal alimentario es más largo y el común más corto. Esta diferencia en la longitud de las asas intestinales lo que modificaría sería el grado de malabsorción, que es significativamente mayor en el caso de la DBPM. La mayor malabsorción en los pacientes sometidos a una DBPM actúa principalmente impidiendo la absorción de lípidos, lo que provocaría una depleción en los lípidos circulantes y por lo tanto también en el depósito de los mismos a nivel intrahepatocitario e intramiocitario, que ha demostrado ser un factor determinante en la patogenia de la diabetes en los pacientes con obesidad al aumentar la resistencia a la insulina^{189, 190}. Es decir, la existencia de un canal común corto y medido en la DBPM haría que se absorbieran menos lípidos y por lo tanto éstos se depositaran en menor medida dentro de los miocitos y hepatocitos, disminuyendo así el grado de resistencia a la insulina. Además el hecho de tener un canal común medido en los pacientes a los que se les realiza una DBPM asegura un comportamiento más homogéneo al respecto en los pacientes de este grupo, dado que el canal común de los enfermos sometidos a un BPG,

y por lo tanto el grado de malabsorción de lípidos, dependerá de la longitud intestinal total que puede variar entre 6 y 15 metros según algunos estudios ¹⁹¹.

En resumen, en la serie analizada en el presente trabajo ni el freno ileal ni el bypass del intestino proximal explicarían la mejor evolución de la DM en los enfermos sometidos a una DBPM, sino que sería la malabsorción, probablemente de lípidos, la causa fundamental de esta evolución clínica.

En cuanto a los pacientes sometidos a una DBPL y un CDM, el porcentaje de pacientes insulín dependientes y el tiempo de evolución de la diabetes eran mayores en los pacientes a los que se les realizó una DBPL. El porcentaje de pacientes que alcanzaron la remisión de la DM a lo largo del seguimiento fue mayor en el grupo de la DBPL, aunque sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas (100% vs 73,3%, $p=0,259$). Aproximadamente una tercera parte de los pacientes que alcanzaron la remisión en cada grupo recidivaron posteriormente. Con todo ello, finalmente un 66,7% de los pacientes del grupo de la DBPL y un 53,3% del CDM consiguieron la remisión y no recidivaron a lo largo del seguimiento, esta diferencia tampoco alcanzó significación estadística ($p=0,678$). Además del mayor porcentaje de remisión en el grupo de la DBPL, también se observó un mayor porcentaje de pacientes con un buen control de la glucemia en este grupo, aunque esta diferencia tampoco fue significativa.

La peor evolución de la DM en los pacientes a los que se les realizó un CDM demuestra una vez más que la pérdida de peso, que fue ligeramente mayor en los pacientes de este grupo, no es el único determinante de la evolución de esta comorbilidad a largo plazo. Es necesaria la realización de más estudios para aclarar el mecanismo por el cual la DBPL provoca una mejor evolución de la DM que el CDM. Algunos autores como Roslin consideran que la preservación pilórica podría favorecer

una mejor evolución de la DM al disminuir la hipoglucemia hiperinsulínica que se produce tras el paso del contenido alimentario del reservorio gástrico al asa intestinal sin un mecanismo valvular y que podría provocar un aumento de la ingesta en los pacientes que sufren este proceso¹⁹². Una posible explicación sería precisamente esa hipoglucemia postprandial, que podría interpretarse como una mejoría o incluso remisión de la diabetes si no se realizan las mediciones adecuadamente.

5.5 EVOLUCIÓN DE LA HTA, DL Y SAOS

La segunda comorbilidad más importante en los enfermos sometidos a cirugía bariátrica es la HTA. En el presente estudio la mejoría o curación de esta enfermedad se alcanzó en más de un 80% de los pacientes afectados. Este porcentaje es muy similar al publicado por Buchwald en su metanálisis realizado en el año 2004, que era de un 78,5%¹⁰. Al igual que sucede con la DM, existen muchas teorías sobre la causa de la HTA en los pacientes obesos mórbidos y sobre cómo puede la cirugía bariátrica modificar la evolución de esta enfermedad. El aumento de insulina y leptina, la disminución de adiponectina y ghrelina o la disfunción del sistema nervioso simpático y del eje pituitario son algunos de los mecanismos fundamentales que explicarían la aparición de HTA en pacientes con obesidad¹⁹³.

Respecto al efecto que la cirugía bariátrica tiene en la HTA, parece claro que clínicamente la HTA remite en un importante porcentaje de los pacientes que padecen esta enfermedad antes de la cirugía. Por ejemplo, en el estudio realizado por Sugerman con 1.025 pacientes sometidos a un BPG, un 66% de los pacientes hipertensos continuaban en remisión cinco años después de la intervención quirúrgica¹⁹⁴. Además de la curación o mejoría de la HTA, la mejoría en la DM y DL colaboran en la

disminución del riesgo cardiovascular de estos enfermos, como se demuestra con la reducción del Índice de Riesgo de Framingham¹⁹⁵. Por otro lado, estudios recientes han demostrado mediante el uso de ecocardiografía una mejoría significativa de la elasticidad aórtica y de la función diastólica e hipertrofia del ventrículo izquierdo entre seis meses y un año después de realizada una GV¹⁹⁶. Estos datos indicarían que los daños provocados por la obesidad y la HTA en el sistema cardiocirculatorio serían, al menos parcialmente, reversibles. De hecho, el estudio SOS ha evidenciado una disminución en la mortalidad por eventos cardiovasculares en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica⁴³. En resumen, la cirugía bariátrica no sólo mejora la HTA, sino que revierte en parte sus efectos sobre el sistema cardiocirculatorio y ayuda a disminuir el riesgo de que el paciente padezca un evento cardiovascular.

Comparando la evolución de la HTA en las diferentes técnicas quirúrgicas se observa que un 81,5% y un 82,5% de los pacientes en los grupos de BPG y DBPM respectivamente se curaron o mejoraron de esta enfermedad al seguimiento. Sin embargo, si analizamos únicamente el porcentaje de pacientes curados, las diferencias entre ambas técnicas quirúrgicas son más significativas (37,8% vs. 50%). Es decir, la HTA evoluciona algo mejor en los pacientes sometidos a una DBPM sin que esta diferencia sea tan marcada como en el caso de la DM. Dado que el mecanismo por el cual la HTA mejora tras la cirugía bariátrica es desconocido¹⁹³, existiendo menos información al respecto que en el caso de la DM, es difícil explicar este resultado desde un punto de vista fisiopatológico. Sin embargo, destaca que en el caso de la DM se encontrase una diferencia tan significativa entre ambas técnicas mientras que en la HTA la diferencia es mínima. Esto hace pensar que la pérdida de peso, que fue muy similar

en ambos grupos, puede tener un papel importante en la resolución de la HTA, tal y como algunos autores ya habían descrito previamente¹⁹⁴.

En cuanto a la DBPL y el CDM, un 66,7% de los pacientes sometidos a un CDM consiguieron abandonar el tratamiento para la HTA, mientras que este porcentaje fue del 36,4% en el grupo de la DBPL. Dado que la longitud de las asas intestinales no se modificó entre ambas técnicas la diferencia del componente malabsortivo no debería haber influido en la evolución de la HTA. Tampoco parece que tenga sentido pensar que la preservación duodenal del CDM ayude a mejorar la resolución de estas comorbilidades. Por lo tanto, la diferencia podría estar en la realización de la GV con preservación del píloro en el CDM, lo que provocaría una mayor restricción y por ende una mejor pérdida de peso inicial que ayudaría a que la HTA evolucionasen de manera más satisfactoria.

Otra de las comorbilidades que clásicamente se ha asociado con la obesidad es la DL. En el presente estudio más de un 90% de los pacientes que padecían esta enfermedad mejoraron o se curaron de la misma tras la intervención. Este porcentaje es ligeramente mayor que el encontrado en el metanálisis de Buchwald, donde varió entre un 80 y un 93% dependiendo del tipo de DL¹⁰.

La relación entre DL y cirugía bariátrica es bien conocida desde hace años. A finales de los años 70 se realizó un ensayo clínico aleatorizado para el tratamiento quirúrgico de la dislipemia en pacientes que habían sufrido un evento cardiovascular previamente (estudio POSCH)¹⁹⁷. En este estudio la cirugía realizada fue un bypass ileal y se demostró una mejoría significativa en el perfil lipídico y en la necesidad de tomar medicación hipolipemiente¹⁹⁸. En una revisión reciente de este ensayo clínico se demostró además una disminución de la mortalidad a 25 años en los pacientes incluidos

en el grupo de cirugía respecto de los pacientes tratados conservadoramente¹⁹⁹. Es decir, la cirugía consiguió disminuir la mortalidad a largo plazo en los pacientes con dislipemia y un evento cardiovascular previo.

El mecanismo por el cual la cirugía bariátrica mejora la DL en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica es mixto. Por una parte el componente restrictivo de la cirugía disminuye la ingesta de grasas y por otra el componente malabsortivo evita la absorción de las mismas. Por último, todos los cambios hormonales producidos por la cirugía bariátrica (cambios en la concentración de ghrelina, adiponectina, GLP1...) también modificarían la síntesis y utilización de los lípidos a diferentes niveles, ayudando a mejorar la DL¹⁸¹.

No todas las intervenciones quirúrgicas mejoran de la misma manera la DL. Como se ha comentado previamente el bypass ileal, una cirugía puramente malabsortiva, consigue unos buenos resultados al respecto¹⁹⁹. Sin embargo, en el metanálisis de Buchwald se observa que las cirugías restrictivas (gastroplastia y banda gástrica ajustable) tienen un menor porcentaje de pacientes cuya DL mejora tras la intervención quirúrgica que los pacientes sometidos a una DBP¹⁰. Es decir, la DL evoluciona significativamente mejor tras la realización de una cirugía malabsortiva. Este hecho se corrobora al analizar los resultados del BPG, una técnica intermedia entre la DBP y las técnicas restrictivas que presenta unos resultados de curación de la DL mejores que los de las técnicas restrictivas pero peores que tras la realización de una cirugía malabsortiva¹⁰.

En el presente estudio la DL evolucionó de manera más favorable en el grupo de pacientes a los que se les realizó una DBPM, con un 97,4% de curación o mejoría contra el 88% del BPG. Estos resultados son similares a los publicados en la literatura^{10, 200}. En

este caso el mecanismo por el cual la DBPM obtiene mejores resultados que el BPG debería ser claramente la malabsorción. Hay que recordar que esta malabsorción es especialmente relevante en el caso de los lípidos, que sólo pueden absorberse en el canal común. Por esta razón era de esperar que, tal y como ha sucedido, el alargamiento del asa alimentaria no modificase la tasa de resolución de esta comorbilidad.

En cuanto a la DBPL y el CDM, la DL fue la comorbilidad donde menos diferencias se observaron entre ambas técnicas, consiguiendo unos porcentajes de cura o mejoría del 92,9% y 100% para la DBPL y el CDM respectivamente. Este resultado es lógico si tenemos en cuenta que al tener la misma longitud en las asas intestinales, el componente malabsortivo es similar en ambas intervenciones.

Por último hay que evaluar la evolución del SAOS. En el presente estudio casi la totalidad de los pacientes que presentaban este síndrome antes de la intervención mejoraron o abandonaron el uso de la CPAP durante el seguimiento. Estos datos concuerdan con lo publicado en la literatura^{201, 202}. En un artículo recientemente publicado por Millchamp et al²⁰³ se evidenció una disminución significativa de la presión positiva requerida una semana antes y después de la intervención en un grupo de pacientes con SAOS. Llama la atención que, al igual que en la DM y la HTA, la mejoría del SAOS se produce antes de que el paciente pierda peso. Por lo tanto, debe existir algún mecanismo por el que la cirugía bariátrica mejora estas comorbilidades por sí misma y no sólo por la pérdida de peso. Ashrafian et al han propuesto como mecanismos que podrían explicar esta mejoría del SAOS de manera independiente de la pérdida de peso los siguientes: alteración en el flujo de la bilis, reducción del volumen gástrico, alteración de la continuidad intestinal y del flujo de nutrientes, manipulación vagal y alteración en las incretinas²⁰⁴. Otros autores como Lecube han destacado la

relación existente entre la mejoría del control glucémico y la disminución de los episodios de desaturación nocturna en los pacientes diabéticos²⁰⁵. Es fundamental profundizar en este análisis, dado que podría ayudar a diseñar nuevas técnicas quirúrgicas y tratamientos médicos que mejorasen estas comorbilidades con menos complicaciones.

Respecto a las diferentes técnicas quirúrgicas, la evolución del SAOS fue ligeramente mejor en el grupo de la DBPM, con un mayor porcentaje de pacientes curados (53,8% vs. 73,9%) y curados o mejorados (92,3% vs. 100%). Al igual que sucedía en la HTA, es difícil explicar este resultado debido a la falta de información sobre los mecanismos de resolución del SAOS tras la cirugía bariátrica. En un metanálisis publicado recientemente se evidenció que hasta un 99% de los pacientes a los que se les realizó una DBP mejoraron o se curaron del SAOS, mientras que en el BPG este porcentaje fue tan solo del 79,2%²⁰⁶. Analizando estos resultados, llama la atención la buena evolución del SAOS en los pacientes sometidos a un BPG en la presente serie, con más de un 90% de pacientes curados o con mejoría clínica. Es decir, aunque el mecanismo de mejoría del SAOS es desconocido, la DBP tanto clásica como modificada mejora esta comorbilidad en un mayor porcentaje de pacientes que el BPG.

Más del 90% de los pacientes del grupo del CDM abandonaron el uso de la CPAP y se consideraron curados, mientras que este porcentaje fue solo del 50% para los pacientes del grupo de la DBPL. Sin embargo, en ambos grupos todos los pacientes alcanzaron la curación o mejoría por lo que no parece que esta diferencia sea excesivamente significativa desde el punto de vista clínico.

5.6 COMPLICACIONES A LARGO PLAZO

Una vez comprobada la seguridad y efectividad de la cirugía bariátrica es importante analizar también las secuelas que puede producir a largo plazo. Hay que tener en cuenta que la cirugía bariátrica no es un tratamiento curativo, sino que más bien se trata de crear una “nueva enfermedad” de manera controlada, en contraposición al descontrol médico que supone la obesidad mórbida y sus complicaciones metabólicas asociadas. Por esta razón es importante que el paciente sea seguido a largo plazo, dado que las complicaciones de este tipo de cirugías pueden aparecer años después de la realización de la intervención quirúrgica⁸⁹.

En el presente estudio más de una tercera parte de los pacientes incluidos presentaron alguna complicación durante el seguimiento directamente relacionada con la cirugía. Si excluimos las complicaciones relacionadas con las hernias incisionales, dado que actualmente la inmensa mayoría de las intervenciones se realizan mediante un abordaje laparoscópico y la incidencia de este tipo de complicaciones es significativamente menor, un 12,4% de todos los pacientes presentaron algún tipo de complicación. De estos pacientes aproximadamente la mitad (un 6,7% del total) necesitaron una reintervención quirúrgica durante el seguimiento.

El índice de reintervenciones es un parámetro importante a tener en cuenta en los pacientes operados por obesidad mórbida. De hecho, algunas técnicas como la banda gástrica ajustable han sido criticadas y muchos grupos han dejado de utilizarlas debido precisamente a que se asocian a un alto porcentaje de complicaciones a largo plazo que requiere la realización de una reintervención quirúrgica²⁰⁷. Estas reintervenciones son complejas, ya que se realizan en pacientes con alteraciones nutricionales, adherencias

intrabdominales y complicaciones que alteran el estado de salud del paciente. Además las reintervenciones en cirugía bariátrica suponen un verdadero reto para el cirujano, que debe encontrar la manera más sencilla, segura y eficaz de solucionar una complicación en un paciente que ya ha evolucionado de manera desfavorable tras una primera intervención. Por todas estas razones las reintervenciones en cirugía bariátrica están lastradas con una alta morbilidad y deben realizarse en centros con experiencia en el manejo de este tipo de pacientes¹⁷⁴.

En el presente trabajo un 6,7% de los pacientes requirieron una reintervención a lo largo del seguimiento, lo que teniendo en cuenta que el seguimiento medio fue mayor a 7 años supone un riesgo anual de reintervención inferior al 1%; significativamente menor que el 2% que se exige en los estándares de calidad de la cirugía bariátrica²⁵. Las causas de reintervención fueron las habituales en este tipo de pacientes: obstrucción intestinal, diarrea, colelitiasis, pérdida de peso insuficiente y hernia interna sobre todo.

La incidencia de reintervención fue ligeramente mayor en el grupo de la DBPM (5,1% vs. 8,4%). Además, más de la mitad de las reintervenciones en pacientes de este grupo se debieron a problemas metabólicos como diarrea intratable o a pérdida de peso insuficiente, mientras que en el caso de los pacientes sometidos a un BPG la causa de las intervenciones fueron más inespecíficas (colelitiasis, obstrucción intestinal y hernia interna). Este resultado corrobora los hallazgos previos de nuestra serie que indicaban que la DBPM es una técnica más malabsortiva y que por lo tanto se asocia a mayores complicaciones metabólicas, como la malnutrición o la diarrea intratable.

En cuanto a los pacientes del grupo de la DBPM, el índice de reintervenciones fue mayor en la DBPL (11,3% vs 4,8%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,295$). Al analizar la causa de la reintervención, destaca que 3

pacientes tuvieron que ser reintervenidos por diarrea en el grupo de la DBPL, lo que demuestra la alteración que dicho síntoma producía en la calidad de vida de estos pacientes.

Además de las complicaciones que requieren una reintervención quirúrgica, existen otras que también alteran la calidad de vida de los pacientes y que se deben tener en cuenta. Tal y como ya se ha comentado, un 12,4% de los pacientes sufrieron algún tipo de complicación no relacionada con una hernia incisional. Este porcentaje fue de un 10,2% en el BPG y un 13,7% en la DBPM. De estas complicaciones destaca la diarrea crónica y la malnutrición en la DBPM y las úlceras de boca anastomótica en el BPG.

Las complicaciones asociadas con la DBPM fueron las esperables para una cirugía malabsortiva. Un 4,2% de los pacientes presentaron diarrea crónica mientras que esta complicación no fue diagnosticada en ningún paciente del grupo del BPG. La diarrea se produce por la propia malabsorción en la que se basa la cirugía, que hace que las grasas no absorbidas se expulsen con la deposición. Así se provoca una deposición esteatorreica que se caracteriza por su mal olor y una consistencia grasa y puede ser muy incapacitante para el paciente. La aparición de esta diarrea se relaciona directamente con las transgresiones dietéticas, dado que la capacidad de absorción del intestino es limitada y una vez superado el umbral de absorción el exceso de grasa ingerido se elimina en forma de esteatorrea. Un 75% de los pacientes que presentaron diarrea crónica tuvieron que ser reintervenidos para alargar el canal común y disminuir el grado de malabsorción, lo que demuestra la repercusión clínica del cuadro. El alargamiento del asa alimentaria en la DBPM no modificó la incidencia de diarrea respecto de la DBP clásica¹⁶⁷, tal y como cabía esperar dado que la absorción de grasas depende de la longitud del canal común y no del asa alimentaria.

Sin embargo, los pacientes del grupo del BPG también presentaron complicaciones, destacando sobre todo la úlcera de boca anastomótica que ocurrió en un 3% de los pacientes de este grupo y en ninguno de la DBPM. La incidencia de esta complicación varía según los estudios entre un 0,6 y un 16%²⁰⁸. La causa de esta complicación es desconocida. Aunque se han publicado diversos factores que podrían estar asociados con su aparición como el uso de AINEs, la isquemia, la infección por *Helicobacter Pylori* o la exposición ácida, parece que el único factor asociado de manera independiente sería el hábito tabáquico²⁰⁸.

Existen casos publicados de úlceras anastomóticas en pacientes con una DBP, pero son excepcionales²⁰⁹. La mayor incidencia de esta complicación en los pacientes sometidos a un BPG se debe a la existencia de un síndrome de antro retenido.

Las complicaciones a largo plazo fueron también más frecuentes en los pacientes sometidos a una DBPL que en el grupo del CDM (18,9% vs 7,1%, $p=0,099$). Llama la atención que un paciente en el grupo del CDM presentó síndrome de dumping y ninguno en la DBPL, cuando el mantenimiento del píloro en teoría debería disminuir esta complicación. El aumento en las complicaciones en los pacientes sometidos a una DBPL se debió a una mayor incidencia de obstrucciones intestinales, diarrea y malnutrición. Es decir, la DBPL presentó más complicaciones relacionadas con el componente malabsortivo de la intervención.

Además de las complicaciones generales de la cirugía bariátrica, es importante analizar las secuelas metabólicas que se produjeron en los pacientes intervenidos. Un 2,1% de los pacientes del presente estudio presentaron malnutrición que requirió al menos un ingreso hospitalario durante el seguimiento. En las analíticas de control realizadas se detectó hipoproteinemia e hipoalbuminemia en un 20 y 2% de los

pacientes respectivamente. Sin embargo, ningún paciente requirió ser reintervenido para alargar el canal común a causa de esta malnutrición. Es decir, un número significativo de pacientes presentó malnutrición pero tras instaurar un tratamiento apropiado con suplementos nutricionales y educación dietética se consiguió un adecuado control de esta complicación en todos los pacientes. Este dato es especialmente relevante teniendo en cuenta que una parte importante de los pacientes incluidos en el estudio fueron sometidos a una DBP, que se asocia con una mayor tasa de malnutrición²¹⁰. La buena evolución de la malnutrición evidenciada en los pacientes del estudio destaca la importancia de una adecuada selección y seguimiento postoperatorio. La malnutrición es una complicación esperable después de una intervención de este tipo, dado que precisamente una de las bases fisiopatológicas de la cirugía bariátrica consiste en “malnutrir” al paciente para contrarrestar la obesidad. Por ello se debe seleccionar adecuadamente a los pacientes que van a ser sometidos a cirugía, excluyendo o seleccionando técnicas menos agresivas en aquellos pacientes que no vayan a adherirse adecuadamente a las recomendaciones alimentarias postoperatorias. En muchos casos los problemas de malnutrición ocurridos tras la cirugía se deben a un inadecuado cumplimiento de estas recomendaciones por parte del paciente. Así pues, con una buena selección de pacientes (pacientes con buena adherencia a las recomendaciones, ingresos económicos suficientes para llevar una dieta equilibrada y ausencia de trastorno alimentario) y un adecuado seguimiento postoperatorio es posible disminuir la incidencia de malnutrición y detectar precozmente los casos en los que se produzca para tratarla de manera conservadora y evitar realizar una cirugía de revisión en un paciente malnutrido y con mal estado general.

La malnutrición afectó a más de un 3% de los pacientes del grupo de la DBPM y sólo a un 1% de los pacientes sometidos a un BPG. En las analíticas de control el porcentaje de pacientes con hipoproteinemia e hipoalbuminemia fue también mayor en el grupo de la DBPM, aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística (hipoproteinemia 14,8% vs. 25% $p=0,196$ e hipoalbuminemia 0% vs. 4,1%, $p=0,22$). El tratamiento de los casos de malnutrición fue conservador con nutrición parenteral, modificación alimentaria y suplementos nutricionales en todos los pacientes. Es decir, la gravedad del cuadro de malnutrición fue menor de lo publicado habitualmente para la DBP clásica³⁰, en la que el índice de reintervenciones por malnutrición puede llegar a ser de hasta un 18,5% de cirugías de revisión en el grupo de DBP clásica de Marceau¹⁷ o un 5,7% en el cruce duodenal de Anthone¹¹⁴.

Esta disminución en la incidencia de malnutrición fue la razón principal por la que Larrad desarrollo la DBPM, alargando el asa alimentaria con la idea de que en ésta se pudieran absorber proteínas. De esta manera se reduciría la incidencia de malnutrición sin afectar a la eficacia, dado que se mantiene la malabsorción para grasas. En la presente serie, como ya se ha comentado, la eficacia se vio afectada por esta modificación con una menor pérdida de peso, probablemente por la absorción de hidratos de carbono en el asa alimentaria debido a la acción de la amilasa salival. Los resultados de malnutrición publicados por Larrad concuerdan con los del presente estudio, con un bajo porcentaje de pacientes con malnutrición y ninguno reintervenido por esta causa¹⁶. También Scopinaro relacionó previamente la longitud del asa alimentaria con el grado de malnutrición¹¹¹. En el caso del BPG, el índice de malabsorción fue mucho menor, como corresponde a una cirugía con un mecanismo de acción más restrictivo y menor malabsortivo.

Comparando la DBPL y el CDM, casi un 6% de los pacientes a los que se les realizó una DBPL tuvieron que ser tratados por malnutrición, mientras que esta complicación no apareció en ningún paciente del grupo del CDM. Este aumento en el porcentaje de pacientes con malnutrición, se relacionó con un aumento de los pacientes que presentan hipoalbuminemia al seguimiento (9,5% vs 0%, $p=0,179$), pero no con la hipoproteinemia que fue similar en ambos grupos de estudio.

Otros déficits metabólicos, además de la malnutrición, son importantes a la hora de analizar las secuelas de la cirugía bariátrica. En la presente serie aproximadamente un 15-20% de los pacientes presentaban anemia y/o ferropenia en el seguimiento y casi la mitad de los pacientes tomaban suplementos nutricionales con hierro. Estos datos se encuentran en el límite bajo de los publicados en la literatura (anemia 10-74% y ferropenia 12-47%²¹¹). Además, para analizar este dato hay que tener en cuenta que algunos estudios han cifrado la prevalencia de anemia ferropénica en adolescentes en un 20%²¹². El déficit de hierro puede aparecer después de una cirugía bariátrica dado que su absorción se realiza en el duodeno y primeras asas yeyunales y requiere la presencia de ácido gástrico. En la mayor parte de técnicas de cirugía bariátrica, incluidas el BPG y la DBP, se excluyen estos segmentos intestinales del paso de los alimentos y se disminuye la secreción ácida gástrica, por lo que no es difícil comprender que la absorción del hierro está muy disminuida en este tipo de pacientes. Por otro lado en el presente estudio, y en otros realizados previamente¹⁰⁴, se comprobó que la carne, uno de los grupos alimentarios que más hierro aporta a la dieta, es el alimento peor tolerado por lo pacientes. En resumen, la falta de secreción ácida, el bypass de los segmentos intestinales proximales y la dificultad para la ingesta de carne dificultan la absorción de

hierro, obligando a un adecuado control analítico y suplementación en caso de ser necesario para evitar la aparición de clínica asociada con este déficit.

Comparando las diferentes técnicas quirúrgicas, se observó una tendencia a un mayor porcentaje de pacientes con anemia en el grupo de la DBPM (14,3% vs. 29,4% $p=0,057$), con una tasa de ferropenia ligeramente mayor (14,9% vs 18,6%, $p=0,637$) pese a que más pacientes de este grupo tomaban suplementos de hierro (33,7% vs. 50%, $p=0,032$). Es decir, pese a que existían más pacientes en tratamiento con suplementos de hierro en el grupo de la DBPM, la tasa de anemia y ferropenia fue mayor en este grupo de pacientes. Esta diferencia se explica por el mayor componente malabsortivo de la cirugía que impide una adecuada absorción del mismo dificultando incluso su suplementación por vía oral que en ocasiones tiene que ser sustituida por suplementación parenteral. Estos hallazgos son similares a los encontrados en un ensayo clínico que comparó el BPG y el CD³¹.

Como ya se ha comentado con anterioridad, uno de los fundamentos del desarrollo del CD fue la disminución de déficits metabólicos por la preservación duodenal. A este respecto, los pacientes del grupo de la DBPL presentaron el doble de incidencia de anemia que los pacientes del grupo del CDM (39,1% y 21,4% respectivamente), aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ($p=0,167$). Esta diferencia no se explica por una mayor ferropenia en el grupo de la DBPL, dado que dicho déficit se observó en un 15,8% y 20,8% de los pacientes respectivamente. En ambos grupos la tasa de pacientes que tomaban suplementos de hierro era de un 50% aproximadamente. Llama la atención que exista una mayor ferropenia en el grupo del CDM, cuando una de las teóricas ventajas del CD sobre la DBP es precisamente la mayor absorción de hierro y calcio debido a la preservación del duodeno y a la

existencia de ácido gástrico que ayuda a absorber estos minerales. Puede ser que el segmento duodenal conservado fuese demasiado pequeño para absorber suficiente hierro como para que existiera mejoría clínica al respecto. También es posible que el teórico beneficio de la persistencia de acidez gástrica no existiese, dado que aunque existe un estudio realizado en un modelo animal²¹³ no hay ningún trabajo que haya medido el pH intragástrico tras la realización de un CD en humanos. Además habría que valorar la posibilidad de que la anemia en los pacientes del grupo de la DBPL tuviera un origen diferente de la ferropenia. Por ejemplo, en el presente estudio se evidenció un mayor porcentaje de pacientes que estaban en tratamiento con vitamina B12 en el grupo de pacientes con una DBPL (22,7% vs. 13,2%, $p=0,264$), lo que podría indicar un déficit de esta vitamina en los pacientes de este grupo que hubiera podido contribuir a la aparición de la anemia, aunque el tratamiento sustitutivo estaría siendo eficaz dado que el porcentaje con pacientes con déficit de vitamina B12 fue mayor en el grupo del CDM (9,5% vs. 25%, $p=0,176$).

Algo similar a lo que sucede con el déficit de hierro ocurre con la absorción del calcio. Este mineral también se absorbe principalmente en los primeros segmentos intestinales, por lo que su absorción disminuye en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Además, la absorción del calcio está regulada por la vitamina D, una vitamina liposoluble que como todo lípido se absorbe con dificultad en este tipo de pacientes. Así, en el caso del déficit de calcio tenemos dos mecanismos implicados, por un lado la dificultad para su absorción por el bypass del intestino proximal y por otro la falta de regulación de la absorción por el déficit de vitamina D. Además, hay que tener en cuenta que casi un 60% de los pacientes obesos mórbidos presentan un déficit de vitamina D antes de la cirugía bariátrica²¹⁴.

Los pacientes con déficit de calcio pueden presentarse con hipocalcemia, pero es frecuente la aparición de un hiperparatiroidismo que compensa el déficit de calcio. Por esta razón no es raro encontrar un paciente con hiperparatiroidismo y normocalcemia como muestra de una hipocalcemia compensada por el aumento de PTH.

En la presente cohorte de pacientes solo un 7,1% de los pacientes presentaban hipocalcemia, aunque un 53,9% de los pacientes sufrían hiperparatiroidismo y un 46,6% tenían niveles bajos de vitamina D. En este caso, el porcentaje de pacientes con hiperparatiroidismo e hipovitaminosis D es algo mayor de lo publicado para este tipo de pacientes, que es del 30-50% para el hiperparatiroidismo y el 25-30% para el déficit de vitamina D^{215, 216}. Este hecho plantea la importancia de la suplementación para evitar la aparición de hiperparatiroidismo y osteoporosis a largo plazo. A la hora de plantear el tipo de suplementos que se deben prescribir, es fundamental valorar la necesidad de utilizar compuestos que contengan vitamina D, dado que el uso de calcio sin un nivel adecuado de vitamina D dificulta su absorción intestinal y una adecuada utilización del mismo por parte del organismo. Hasta el momento, no se ha evidenciado ningún caso de repercusión clínica de esta alteración metabólica en los pacientes incluidos en este estudio.

No se evidenciaron diferencias en cuanto a la incidencia de hipocalcemia en los pacientes sometidos a un BPG y una DBPM (alrededor de un 7% en cada grupo). Sin embargo, los pacientes del grupo del BPG tenían una tendencia a sufrir más hiperparatiroidismo y menos déficit de vitamina D (61% vs. 45,7% $p=0,183$ y 39,5% vs. 56,7% $p=0,149$ respectivamente).

Estos resultados son diferentes de los publicados previamente. En el ensayo clínico realizado por Aasheim³¹, los pacientes del grupo del BPG tenían una menor

incidencia de déficit de vitamina D (26% vs 33%) y similar tasa de hiperparatiroidismo (42% vs 39%). Igualmente en el trabajo publicado por Laurenius¹⁶⁷ los pacientes a los que se les realizó una DBP presentaban una incidencia ligeramente aumentada de hipocalcemia e hipovitaminosis D. La mayor alteración en el metabolismo del calcio en los pacientes sometidos a una DBP es razonable si tenemos en cuenta que en ambos casos existe una exclusión del duodeno y yeyuno proximal que es donde se absorbe el calcio y una disminución del ácido gástrico que ayuda a la absorción de este mineral. Sin embargo, en la DBP se añade el déficit en la absorción de vitamina D, una vitamina liposoluble y que por lo tanto sólo puede absorberse en el canal común, que es mucho más corto en la DBP.

En el caso de la DBPM estudiada en el presente trabajo existe una menor alteración en el metabolismo del calcio de lo que cabría esperar para una DBP. En primer lugar habría que pensar que la creación de un asa alimentaria larga pudiera influir en este resultado. Sin embargo, dado que en este asa no es posible absorber ni el calcio ni la vitamina D esta teoría parece improbable. Por lo tanto la explicación de este resultado podría estar en una mejor suplementación de vitamina D en los enfermos del grupo de la DBPM. Aunque el porcentaje de pacientes que tomaban suplementos de calcio y/o vitamina D era similar en ambos grupos, no se recogió información sobre el tipo específico de suplementos. Además, esta teoría se ve reforzada por el trabajo de Larrad, en el que con una adecuada suplementación con calcio y vitamina D se disminuyó la incidencia de hipocalcemia e hiperparatiroidismo hasta niveles inferiores a los detectados en el período preoperatorio¹⁶.

Al contrario de lo que sucedía en el déficit de hierro, el teórico beneficio de la absorción de nutrientes en el duodeno y de la acidez gástrica del CDM sí se manifestó

en una menor tasa de hipocalcemia respecto de la DBPL, dado que un 15% de los pacientes del grupo de la DBPL presentaban esta alteración y ninguno en el CDM. No hubo diferencias en cuanto a la tasa de hiperparatiroidismo.

Además de los déficits de calcio y hierro, en la literatura se han descrito problemas con otros nutrientes como el ácido fólico, la vitamina B12 o la vitamina A^{217,218}. En el presente trabajo no se ha evidenciado ningún caso de déficit de ácido fólico, un 18% de los pacientes presentaban un nivel bajo de vitamina B12 y hasta el 30% tenían un déficit de vitamina A. Ninguno de los pacientes presentó clínica debida al déficit analítico encontrado.

En resumen, en el presente trabajó, realizado con un seguimiento a largo plazo, se evidenció la existencia de déficits nutricionales en un número significativo de pacientes. Sin embargo, estas alteraciones analíticas no repercutieron clínicamente en los pacientes y pudieron ser tratadas mediante suplementación adecuada. Dado que la cirugía bariátrica se realiza en pacientes jóvenes con una larga esperanza de vida y sus efectos son mantenidos a lo largo del tiempo, es imprescindible un adecuado seguimiento clínico y analítico a largo plazo con el fin de detectar precozmente estas alteraciones y tratarlas antes de que den clínica al paciente.

5.7 ALTERACIONES DEL RITMO INTESTINAL Y PATOLOGÍA PROCTOLÓGICA

La cirugía bariátrica altera de manera significativa el tránsito intestinal de los pacientes intervenidos, pudiendo provocar diarrea o estreñimiento.

En el presente trabajo se observó que un 20% de los pacientes presentaban diarrea y un 13,7% estreñimiento, con un número medio de 2,2 deposiciones al día. El

número medio de deposiciones diarias y el porcentaje de pacientes que sufría diarrea fue significativamente mayor en el grupo de la DBPM (1,4 vs. 3,1 $p<0,001$ y 5,6% vs. 32,4% $p<0,001$). Tres pacientes en el grupo de la DBPM tuvieron que ser reintervenidos para alargar el canal común a causa de esta diarrea. Sin embargo, el estreñimiento fue más frecuente en los pacientes sometidos a un BPG (19,4% vs. 7%, $p<0,001$).

La aparición de estreñimiento es más importante en las cirugías con un mayor componente restrictivo como el BPG, dado que dificulta la ingesta de alimentos ricos en fibra y una adecuada ingesta hídrica. Además, el tratamiento con suplementos nutricionales como el hierro o el calcio también pueden contribuir a la aparición de estreñimiento en algunos pacientes. El tratamiento de estos pacientes se basa en aumentar la ingesta de agua y fibra, laxantes tipo formadores de volumen como el plantago ovata y suspender la medicación que pueda producir estreñimiento siempre que sea posible.

Sin embargo, la diarrea se observa con más frecuencia en los enfermos sometidos a intervenciones de carácter malabsortivo, como la DBP. La diarrea se debe en estos casos a la expulsión de las grasas no digeridas en el tracto gastrointestinal. Por esta razón se produce esteatorrea con heces malolientes, pastosas y que pueden provocar una importante alteración en la calidad de vida de los pacientes. Los datos que se encontraron en el presente trabajo concuerdan con los publicados previamente por otros autores^{152, 167, 173}. Por ejemplo, Wasserberg¹⁷³ observó que los pacientes sometidos a una DBP tenían un número mayor de deposiciones a lo largo de 14 días una vez habían perdido un 50% del exceso de peso (16,5 vs 23,5).

El tratamiento de los pacientes que padecen diarrea tras cirugía bariátrica es complejo. Algunos pacientes requieren incluso ser reintervenidos para alargar el canal

común y así disminuir el componente malabsortivo de la cirugía (intervención que tuvo que ser realizada en 3 pacientes incluidos en el presente trabajo). El problema de este procedimiento es que el aumento de la absorción comprometerá el mecanismo que asegura el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo, por lo que el paciente puede reganar peso. De hecho, en algunas ocasiones los pacientes prefieren continuar con la diarrea antes que ser reintervenidos y reganar peso. Sin embargo, lo más frecuente es que la diarrea se pueda controlar con medidas conservadoras. Lo más importante son las modificaciones alimentarias. Una disminución en la ingesta de grasas conseguirá una menor disponibilidad de las mismas en los segmentos intestinales distales y por lo tanto una menor esteatorrea. Sin embargo, estos cambios dietéticos no siempre son posibles y eficaces en todos los pacientes. Para los pacientes que continúan con diarrea, se debe intentar un tratamiento farmacológico con medicación que enlentezca el tránsito intestinal (loperamida o derivados opiáceos por ejemplo), enzimas pancreáticas que reviertan parcialmente el componente malabsortivo de la cirugía o colestiramina que se une a las sales biliares evitando su efecto irritativo perianal y la activación del tránsito intestinal

Estas alteraciones en el hábito intestinal hicieron que más de una tercera parte (37,2%) de los pacientes sin patología proctológica preoperatoria la desarrollasen durante el seguimiento, requiriendo uno de cada cuatro pacientes ser sometido a tratamiento quirúrgico por esta razón. Un 55,6% de los pacientes estreñidos desarrollaron patología proctológica, mientras que este porcentaje fue de un 53,8% en los pacientes con diarrea y un 28,3% en los que tenían un hábito intestinal normal ($p=0,012$). También se encontró una asociación significativa entre la técnica quirúrgica realizada y la aparición de patología proctológica (21,7% vs. 52,9%, $p<0,001$).

La relación entre patología proctológica y cirugía bariátrica es bien conocida por todos los cirujanos²¹⁹. La causa de la afectación perianal depende del tipo de alteración del hábito intestinal. En los pacientes con cirugía restrictiva se suele deber al estreñimiento y en los pacientes con intervenciones malabsortivas a la esteatorrea. La esteatorrea provoca afectación proctológica por el trauma mecánico que supone la defecación e higiene continua de la zona perianal y por el traumatismo químico debido a unas heces ricas en grasas y sales biliares.

Lo primero que hay que hacer con estos pacientes es tratar la alteración del ritmo intestinal, tal y como se ha descrito previamente, dado que normalmente sólo con esto se consigue una mejora significativa de la patología proctológica. A continuación hay que realizar una correcta anamnesis y exploración física para filiar el cuadro e instaurar tratamiento específico en caso de que sea necesario²²⁰.

Dentro del grupo de pacientes sometidos a una DBPM, se observó que en aquellos a los que se les realizó una DBPL existía una tendencia a tener un mayor número de deposiciones al día (3,5 vs 2,6, $p=0,064$) y un mayor porcentaje de pacientes con 3 o más deposiciones diarias (37,8% vs 27%, $p=0,303$). Además, 3 pacientes tuvieron que ser intervenidos para alargar el canal común por esta causa entre los sometidos a una DBPL y ninguno en el grupo del CDM. Este aumento en el porcentaje de pacientes con diarrea probablemente fuera la causa de que los pacientes a los que se les realizó una DBPL tuvieran una mayor incidencia de problemas proctológicos de nueva aparición (65,7% vs 39,4%, $p=0,03$).

Además de la diarrea y el estreñimiento existen otras alteraciones digestivas en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, como por ejemplo los vómitos. Esta complicación es más frecuente en los pacientes sometidos a cirugía restrictiva, como la

gastroplastia vertical anillada, y puede obligar incluso a reintervenir al enfermo⁸⁹. Los vómitos son más frecuentes en las cirugías restrictivas por su propio mecanismo de acción, que se basa en un reservorio gástrico de pequeño tamaño para provocar saciedad precoz y disminuir la ingesta de alimentos. Por esta razón si el enfermo realiza una transgresión dietética ignorando la sensación de saciedad es prácticamente inevitable que sufra el vómito, dado que el reservorio gástrico no suele tener una capacidad mayor de 20 o 30 ml. Aunque los vómitos son más frecuentes en pacientes con cirugía restrictiva y transgresiones dietéticas, también existen casos de vómitos en pacientes con una correcta ingesta y cirugía malabsortiva. En el presente trabajo más de un 10% de los pacientes referían sufrir vómitos todas las semanas. Sin embargo, la mayor parte de los enfermos no veían alterada su calidad de vida por este problema y no fue necesario reintervenir o realizar procedimientos invasivos a ningún paciente para tratar esta complicación.

Los enfermos con una DBPM presentaron una mayor tendencia a sufrir vómitos semanales (9,3% vs 18,1%, $p=0,096$). Sin embargo, tal y como veremos al analizar los resultados del test de tolerancia alimentaria, el porcentaje de pacientes con vómitos diarios o frecuentes (más de dos a la semana) fue muy similar en ambos grupos (7,2% vs 7,8%). Es decir, aunque en el grupo de la DBPM hubo una tendencia a tener más pacientes que sufrían vómitos semanales, parece que la frecuencia de los mismos fue limitada. Este resultado es difícil de explicar dado que el BPG tiene teóricamente un reservorio más pequeño que debería producir más alteraciones al respecto. Tal vez la explicación de este hallazgo sea una dilatación del reservorio gástrico, que no influye en la pérdida de peso dado que el componente restrictivo de la cirugía sólo es fundamental en este sentido durante el postoperatorio precoz. Para comprobar este aspecto sería

necesario realizar una medición del volumen del reservorio gástrico en pacientes procedentes de ambos grupos.

Respecto a la DBPL y el CDM, el porcentaje de pacientes que presentaban vómitos semanales o más de tres vómitos a la semana fue prácticamente idéntico en ambos grupos. En teoría, la gastrectomía distal de la DBPL es menos restrictiva y debería provocar menos vómitos que la GV del CDM. Sin embargo, este efecto podría contrarrestarse con la preservación pilórica del CDM, que provocaría una mejor regulación del tránsito alimenticio y por lo tanto disminuiría los vómitos de los pacientes incluidos en este grupo.

5.8 TEST DE TOLERANCIA ALIMENTARIA

En el presente trabajo la puntuación media del test de tolerancia alimentaria fue de 24,2 de un máximo de 27, con una tolerancia buena o excelente en más del 73% de los pacientes. Las dificultades para la ingesta de alimentos fueron las habituales para este tipo de pacientes, con una peor tolerancia a la carne roja que al resto de alimentos^{104, 221}. Teniendo en cuenta que los pacientes obesos mórbidos no operados presentaron una puntuación media de 24,2 en el trabajo publicado por Suter²³ y de 23,5 en el del grupo del Hospital del Mar²⁴, se puede concluir que a largo plazo, más de siete años tras la intervención quirúrgica, la tolerancia alimentaria es similar a la de los pacientes obesos mórbidos no intervenidos. Este resultado concuerda con lo evidenciado en otros estudios que analizaron la tolerancia alimentaria en diferentes momentos tras la cirugía. En estos trabajos se observó que la tolerancia empeoraba tras la intervención quirúrgica y durante el primer año postoperatorio, mejorando

posteriormente hasta igualarse con la tolerancia preoperatoria a partir de los dos años de seguimiento^{23, 24, 222}.

El test de tolerancia alimentaria no mostró diferencias significativas en la puntuación global media de los pacientes sometidos a un BPG y una DBPM (24,6 vs. 23,8 $p=0,178$). Un 76,2% de los pacientes del grupo del BPG y un 70,1% del de la DBPM refirieron que su tolerancia era buena o excelente. Tanto en el BPG como en la DBPM la carne roja fue el alimento peor tolerado, aún así más del 75% de los pacientes de ambos grupos toleraban dicho alimento sin dificultades. Es importante tener este dato en cuenta, dado que la malnutrición y la hipoproteinemia son complicaciones frecuentes en este tipo de enfermos. Su existencia no debe asociarse únicamente con una dificultad para la absorción de nutrientes, sino que la alteración en la ingesta de ciertos alimentos, por ejemplo carne roja, también puede influir de manera significativa en los niveles de malnutrición e hipoproteinemia. El resto de alimentos eran tolerados sin ningún problema por más del 80% de los pacientes intervenidos, sin que existiesen diferencias significativas en cuanto a la tolerancia a los diferentes alimentos entre los dos grupos de estudio. Por último, los pacientes sometidos a un BPG tuvieron un menor porcentaje de pacientes con vómitos semanales, pero el porcentaje de pacientes que no tuvieron vómitos nunca o raramente fue similar en ambos grupos. En resumen, no existieron diferencias significativas en cuanto a la tolerancia alimentaria en el BPG y la DBPM.

Este resultado es sorprendente, dado que la presencia de un reservorio gástrico más pequeño en el BPG debería condicionar una peor tolerancia alimentaria y una mayor incidencia de vómitos. Sobre todo si tenemos en cuenta que aproximadamente la mitad de los enfermos del grupo de la DBPM fueron sometidos a un CDM, técnica quirúrgica que preserva el píloro por lo que teóricamente debería mejorar la calidad de

vida alimentaria de los pacientes intervenidos. La explicación de este hallazgo podría estar en la dilatación a largo plazo del reservorio gástrico del BPG, lo que disminuiría la incidencia de vómitos y permitiría una ingesta más confortable para el paciente. Esta hipótesis tendrá que ser demostrada, tal y como se ha comentado previamente, en futuros estudios con la medición de los reservorios y su correlación con el test de tolerancia alimentaria.

En la literatura la tolerancia alimentaria tras la cirugía bariátrica ha sido poco estudiada. De hecho sólo existe un artículo que compare la tolerancia tras la DBP y el BPG²²². En este estudio Schweiger et al. compararon 99 pacientes a los que se les realizó un BPG, 56 con una GV, 49 a los que se les colocó una banda gástrica ajustable y 14 que fueron sometidos a un CD. Al analizar los resultados del test de tolerancia alimentaria encontraron que la banda gástrica tenía una tolerancia alimentaria significativamente peor que el resto de técnicas y que no existían diferencias entre el BPG, la GV y el CD. De todas formas, dado el escaso número de pacientes en el grupo del CD no se puede descartar que este estudio careciera de potencia estadística suficiente para encontrar diferencias aunque realmente existieran, siendo el CD la técnica con mejor tolerancia (24,2 en el CD, 21,6 en el BPG y 20,4 en la GV). El resultado de este estudio estaría más acorde con la idea del BPG como una técnica más restrictiva con una peor tolerancia alimentaria y el CD con una mejor tolerancia alimentaria debido a la preservación pilórica.

En cuanto a la DBPL y el CDM, el valor medio del test de tolerancia fue de 23,9 y 23,7 respectivamente. Tampoco existieron diferencias significativas en cuanto a la sensación subjetiva de satisfacción con la alimentación, dado que un 66,7% y un 74,3% respectivamente referían una tolerancia buena o excelente. En ambos grupos, y tal y

como esta publicado en la literatura^{104, 221}, la carne roja fue el alimento peor tolerado. Tal y como ya se ha comentado la hipoproteinemia es uno de los principales problemas de la DBPM debido a la dificultad para la absorción de proteínas. Sin embargo, la dificultad en la ingesta de carne roja, principal fuente de proteínas en la dieta española, sería otro factor determinante de esta alteración en los pacientes sometidos a una DBPM. Por ello, es importante el desarrollo de nuevas modificaciones técnicas, tal vez cambiando el componente restrictivo de la intervención, que permitieran una mejor tolerancia de la carne roja para así disminuir el grado de hipoproteinemia al aumentar la ingesta de carne roja en estos pacientes.

También se observó que un 95,2% y un 88,6% de los pacientes en cada uno de los dos grupos respectivamente no presentaban vómitos nunca o raramente. Es decir, no existió diferencia en cuanto al porcentaje de pacientes que sufrían vómitos tras la intervención según se hubiera realizado una DBPL o un CDM.

En resumen, la tolerancia alimentaria fue muy similar en los pacientes sometidos a una DBPL y a un CDM y no parece que la adicción de una GV a la DBP modifique de manera sustancial la tolerancia alimentaria de los pacientes a largo plazo.

5.9 ANÁLISIS DE COSTE

Según algunos autores, la obesidad supone casi un 10% del gasto sanitario de un país²²³, lo que sumado al gasto de cada intervención de cirugía bariátrica (7.468 euros en España²²⁴ y entre 17.000 y 30.000 dólares en Estados Unidos^{12, 28}) demuestra la importancia de analizar la eficiencia de este tipo de intervenciones.

En el presente estudio se observó que el coste sanitario fue mayor, aunque sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas, en el año 2011 que en el año previo

a la intervención quirúrgica. Además, si se tiene en cuenta que el coste sanitario preoperatorio incluía las pruebas necesarias para llevar a cabo la cirugía, esta diferencia es aún más significativa. El incremento en los recursos utilizados se debió sobre todo a los costes asociados a los ingresos hospitalarios y a la atención en el servicio de urgencias. Teniendo en cuenta que casi un 35% de los pacientes incluidos en el estudio sufrió algún tipo de complicación a lo largo del seguimiento y un 37,8% fue sometido al menos a una intervención relacionada directa o indirectamente con la cirugía bariátrica, no es de extrañar este aumento en el consumo de recursos sanitarios. Asimismo, también era esperable el aumento del coste en medicación que pasó de una media de 476,3 euros en el período preoperatorio a casi 600 en el año 2011. Este aumento fue provocado por la necesidad de suplementos nutricionales, sobre todo en los pacientes a los que se les realizó una DBPM.

Los resultados del presente estudio contradicen lo que hasta ahora se había publicado al respecto. La mayor parte de los autores refieren una disminución en el gasto sanitario asociado a los pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Faria et al utilizaron un modelo matemático y cifraron este ahorro en 13.244 euros a lo largo de toda la vida del paciente⁴⁷, siendo la cirugía más rentable en los pacientes jóvenes, sin comorbilidades y con un IMC de entre 40 y 50 kg/m². También se evidenció un importante ahorro en el estudio realizado por Sussenbach²²⁵. En este trabajo se analizó el gasto sanitario de 194 pacientes sometidos a cirugía bariátrica, encontrando un coste de 1.706 dólares en el año preoperatorio y 1.174, 713 y 431 dólares en el primer, segundo y tercer año postoperatorio respectivamente. Por último, existen dos estudios de casos y controles según los cuales la recuperación de la inversión de la cirugía se lograría pasados entre 2 y 3,5 años de la misma^{12, 13}. Sin embargo, Weiner et al han

presentado recientemente otro estudio de casos y controles con resultados opuestos²⁸. En este trabajo, con un seguimiento de 6 años, los pacientes sometidos a cirugía bariátrica presentaron un mayor gasto sanitario que los controles no intervenidos durante los dos primeros años tras la cirugía, después de este momento el gasto se igualó en ambos grupos.

Los datos obtenidos en el presente estudio se relacionan más con este último trabajo que con los previos. La falta de un grupo control impide obtener conclusiones definitivas, dado que resulta imposible saber cómo habría evolucionado el gasto de los pacientes si no hubiesen sido intervenidos (envejecimiento, aparición de nuevas enfermedades, eventos cardiovasculares...). Sin embargo, el aumento del coste sanitario asociado a la necesidad de suplementos nutricionales, reintervenciones quirúrgicas relacionadas directa o indirectamente con la cirugía bariátrica, ingresos hospitalarios y visitas al servicio de urgencias parece indicar que el posible beneficio económico obtenido por la intervención se vería al menos reducido, si no completamente contrarrestado, por los costes de las secuelas de la cirugía bariátrica. Es decir, parece que al contrario de lo publicado en algunos trabajos la cirugía bariátrica no es tan rentable como se creía, dado que la aparición de complicaciones y secuelas tras la misma supone un gasto sanitario extra que contrarresta el beneficio que puede obtenerse de una disminución en las complicaciones asociadas con la obesidad. Esta teoría parece corroborarse con la reticencia de las aseguradoras médicas a la hora de financiar estas intervenciones. Si realmente la cirugía bariátrica supusiera una reducción del gasto sanitario a medio y largo plazo estas compañías serían las primeras interesadas en potenciar la implementación de la misma. Sin embargo, la falta de interés que muestran

al respecto debe hacernos pensar que sus datos no indican que esta cirugía logre un ahorro económico a medio y largo plazo.

Las diferencias encontradas entre los resultados del presente trabajo y los publicados previamente podrían explicarse por la metodología utilizada. En primer lugar, muchos de los estudios realizados sobre la eficiencia de la cirugía bariátrica se basan en modelos matemáticos⁴⁷, mientras que el presente trabajo es una medición directa del gasto de los pacientes. Uno de los problemas de la utilización de modelos matemáticos es la necesidad de fijar la incidencia de los diferentes eventos (reintervención, mortalidad, fracaso ponderal, etc.), lo que en cirugía bariátrica es muy complejo debido a la heterogeneidad de los datos publicados. Así pues, un pequeño error a la hora de estimar la incidencia de unos de estos eventos podría provocar una importante modificación del modelo matemático, provocando conclusiones erróneas.

En segundo lugar, el presente trabajo tiene una media de seguimiento mayor de 7 años, mientras que la mayor parte de los estudios publicados previamente se basan en seguimientos de entre 3 y 5 años^{12, 13, 225}. Teniendo en cuenta que en la cohorte de pacientes estudiados se observó una reganancia de peso con estabilización del mismo a partir del quinto año de la cirugía, el análisis del coste antes de este momento podría provocar una sobrestimación del beneficio, y por lo tanto del ahorro, de la cirugía bariátrica.

Por otro lado, a la hora de analizar la eficiencia de la cirugía bariátrica no sólo se debe tener en cuenta si la misma conlleva un ahorro en los recursos económicos utilizados. También hay que valorar los beneficios económicos indirectos, por ejemplo la mejoría de la productividad o el alargamiento en la vida activa de los pacientes intervenidos, y la mejora en el estado de salud del paciente. A este respecto, existe

unanimidad en cuanto a la información publicada en la literatura. Varios trabajos han analizado el coste-efectividad de la cirugía bariátrica, demostrando que ésta es rentable con un coste por cada año ganado ajustado por calidad de vida (QALY) de entre 5.000 y 35.600 dólares^{226, 227}, muy inferior al límite de 50.000 dólares por encima del cual se considera que una estrategia terapéutica deja de ser eficiente.

Finalmente, es importante comparar el resultado del análisis de coste según la técnica quirúrgica realizada. Lo primero que destaca es que los pacientes incluidos en el grupo del BPG presentaban un mayor coste desde el período preoperatorio. Este aumento en el gasto preoperatorio se debió sobre todo a un aumento en las visitas médicas y en las pruebas complementarias preoperatorias; lo que podría indicar, dado el carácter no aleatorizado del estudio y pese al apareamiento de los pacientes, un sesgo de selección.

En cuanto al período postoperatorio, el coste sanitario fue muy similar en ambos grupos; con un mayor coste del ingreso y visitas médicas en el grupo de la DBPM y de los ingresos posteriores y visitas al servicio de urgencias en el grupo del BPG. Es decir, los pacientes del primer grupo gastaron más mientras estuvieron ingresados, pero los pacientes sometidos a un BPG presentaban más reingresos y visitas al servicio de urgencias. Además, el gasto en la baja laboral fue también mayor en el grupo del BPG, lo que podría deberse a esos reingresos y visitas al servicio de urgencias que se han comentado previamente.

Por último, en el año 2011, los pacientes del grupo del BPG también tuvieron un mayor coste en visitas médicas, pruebas complementarias, ingresos hospitalarios, visitas al servicio de urgencias y baja laboral que provocaron un mayor coste global que en el

grupo de la DBPM, pese a que en éste existía un mayor gasto en suplementos nutricionales.

En resumen, la DBPM no se asocia a un mayor coste sanitario que el BPG, probablemente porque no presenta tantas alteraciones metabólicas y secuelas como la DBP clásica. Cabe destacar el alto índice de ingresos, visitas al servicio de urgencias, pruebas complementarias y bajas laborales que se observaron en los enfermos sometidos a un BPG. Esto indica que aunque ésta es una técnica segura y con pocas secuelas específicas a largo plazo, no está exenta de que aparezcan las complicaciones generales de cualquier cirugía, lo que puede obligar a tener que realizar pruebas complementarias y tratamientos que aumenten el gasto sanitario de estos enfermos

Otra técnica que, al menos hipotéticamente, podría mejorar la eficiencia de la cirugía bariátrica es la GV. Existen pocos datos publicados sobre su efectividad a largo plazo, pero hay trabajos que han comunicado un PEPP de más del 65% a los 6 años de la cirugía¹⁰⁷, que es muy similar al que se logra tras la realización de un BPG. En cuanto al coste a largo plazo, la GV debería disminuir el gasto asociado a complicaciones nutricionales debido a que carece de efecto malabsortivo y el número de reintervenciones por obstrucción intestinal dado que sólo se trabaja en el compartimento supramesocólico y no se secciona ningún asa intestinal. Sin embargo, este posible ahorro tendrá que confirmarse con estudios que avalen la efectividad de la técnica a largo plazo, dado que si existiese una reganancia ponderal que requiriese una reintervención este posible ahorro económico se convertiría en un mayor gasto.

5.10 ASPECTOS POSITIVOS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el presente trabajo se presenta una serie de pacientes sometidos a cirugía bariátrica que se caracteriza por un seguimiento a largo plazo (seguimiento medio de 87,9 meses) y un número escaso de pacientes perdidos durante el mismo (7,7%).

Uno de los inconvenientes más importantes a la hora de analizar las series de pacientes obesos mórbidos intervenidos es que se tratan de estudios a corto plazo. Autores como Larrad²⁵ han destacado la importancia de evitar la publicación de resultados de cirugía bariátrica a corto y medio plazo, recomendando un mínimo de 5 años para considerar que los resultados obtenidos son estables. En el trabajo publicado en el año 2009 por el grupo del Hospital Clínico Universitario “Lozano Blesa” de Zaragoza³⁰ se observó que durante los primeros años postoperatorios las diferencias en cuanto a la pérdida de peso entre las diferentes técnicas quirúrgicas eran escasas. Sin embargo, al ampliar el tiempo de seguimiento algunas técnicas, como el BPG o la gastroplastia vertical, se asociaban a una reganancia significativa de peso; mientras que otras, como la DBP, conseguían mantener un buen resultado ponderal a largo plazo. En otro estudio realizado en pacientes sometidos a una gastroplastia vertical se obtuvieron resultados similares, con un PEPP y un porcentaje de éxitos del 51% y 50% respectivamente a corto plazo y una tasa de fracasos de hasta un 80% tras la reevaluación a largo plazo²²⁸.

Pese a estas recomendaciones la mayor parte de los artículos publicados comparando la eficacia del BPG y la DBP siguen siendo trabajos cuyo seguimiento no supera los tres años tras la intervención^{29, 147}. Por esta razón, es importante la realización de estudios a largo plazo que comparen diferentes técnicas de cirugía bariátrica.

En lo relativo al porcentaje de pacientes que se pierden durante el seguimiento postoperatorio, algunos trabajos publicados solo consiguen obtener información al respecto en un 26% de los pacientes intervenidos¹²⁰, lo que no permite saber qué ha sucedido con los pacientes que no han sido evaluados. Puede que se trate de pacientes asintomáticos y con buena pérdida de peso o por el contrario podrían ser pacientes con complicaciones que han acudido a otro centro sanitario para buscar soluciones a sus problemas.

Este problema de seguimiento es especialmente importante en los Estados Unidos de Norteamérica, debido al sistema sanitario existente y a los frecuentes cambios de domicilio de los pacientes. Sin embargo, los estudios realizados por grupos canadienses y europeos presentan un mayor porcentaje de seguimiento de los pacientes^{17, 111}.

Sea cual sea la causa de la pérdida de seguimiento, parece importante disminuir éste al mínimo si se pretende conocer de manera adecuada los resultados de una cohorte de pacientes sometidos a cirugía bariátrica. El presente trabajo presenta un seguimiento del 93,3%, lo que supera con creces el estándar exigido de un 60%²⁵.

La principal limitación del presente trabajo es que se trata de un estudio no randomizado, por esta razón no puede asegurarse que no exista un sesgo de selección. De hecho la forma de seleccionar la técnica quirúrgica a realizar en cada paciente y las características epidemiológicas de los pacientes de cada uno de los grupos indican que estos no eran idénticos y que hay que tener en cuenta estas diferencias a la hora de analizar los resultados del estudio. Otro aspecto importante es que se trata de un estudio retrospectivo. Aunque la información ha sido recogida por un solo investigador para homogeneizar los criterios de recogida y se ha hecho un importante esfuerzo para

recopilar toda la información que se consideraba relevante, puede que haya información que no se haya recogido adecuadamente y que distorsione los resultados del trabajo.

6.- CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados obtenidos en el presente trabajo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1.- La DBPM es más eficaz a largo plazo que el BPG, consiguiendo una mayor pérdida de peso y una mejor resolución de las comorbilidades asociadas con la obesidad mórbida.

2.- Las complicaciones precoces son similares tras la realización de un BPG y una DBPM. Sin embargo, las complicaciones a largo plazo son más frecuentes en los pacientes sometidos a una DBPM.

3.- No existen diferencias significativas respecto a la eficacia a largo plazo de la DBPL y el CDM.

4.- El CDM presenta una mayor incidencia de complicaciones precoces que la DBPL debido a un aumento en el porcentaje de reintervenciones en el postoperatorio inmediato. Los pacientes sometidos a una DBPL presentan una mayor incidencia de complicaciones a largo plazo.

5.- No existen modificaciones significativas en el coste sanitario y en medicación a largo plazo tras la realización de una cirugía bariátrica.

6.- La tolerancia alimentaria a largo plazo tras la realización de una cirugía bariátrica es muy satisfactoria, no existiendo diferencias significativas al respecto entre los pacientes sometidos a un BPG, una DBPL y un CDM.

7.- BIBLIOGRAFÍA

1. Pego-Fernandes PM, Bibas BJ, Deboni M. Obesity: the greatest epidemic of the 21st century? *Sao Paulo Med J* 2011; 129(5):283-4.
2. von Ruesten A, Steffen A, Floegel A, et al. Trend in Obesity Prevalence in European Adult Cohort Populations during Follow-up since 1996 and Their Predictions to 2015. *PLoS One* 2011; 6(11):e27455.
3. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, et al. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999-2010. *JAMA* 2012; 307(5):491-7.
4. Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg* 2004; 14(9):1157-64.
5. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg* 2009; 19(12):1605-11.
6. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/Bariatric surgery worldwide 2011. *Obes Surg* 2013; 23(4):427-36.
7. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004; 351(26):2683-93.
8. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007; 357(8):741-52.
9. Adams TD, Gress RE, Smith SC, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007; 357(8):753-61.
10. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004; 292(14):1724-37.

11. Karlsson J, Taft C, Ryden A, et al. Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. *Int J Obes (Lond)* 2007; 31(8):1248-61.
12. Cremieux PY, Ghosh A, Yang HE, et al. Return on investment for bariatric surgery. *Am J Manag Care* 2008; 14(11):e5-6.
13. Sampalis JS, Liberman M, Auger S, et al. The impact of weight reduction surgery on health-care costs in morbidly obese patients. *Obes Surg* 2004; 14(7):939-47.
14. Baker MT. The history and evolution of bariatric surgical procedures. *Surg Clin North Am* 2011; 91(6):1181-201, viii.
15. Powell MS, Fernandez AZ, Jr. Surgical treatment for morbid obesity: the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Clin North Am* 2011; 91(6):1203-24, viii.
16. Larrad-Jimenez A, Diaz-Guerra CS, de Cuadros Borrajo P, et al. Short-, mid- and long-term results of Larrad biliopancreatic diversion. *Obes Surg* 2007; 17(2):202-10.
17. Marceau P, Biron S, Hould FS, et al. Duodenal switch improved standard biliopancreatic diversion: a retrospective study. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5(1):43-7.
18. Dolan K, Hatzifotis M, Newbury L, et al. A clinical and nutritional comparison of biliopancreatic diversion with and without duodenal switch. *Ann Surg* 2004; 240(1):51-6.

19. Sanchez-Pernaute A, Perez-Aguirre E, Diez-Valladares L, et al. "Right-angled" stapled latero-lateral duodenojejunal anastomosis in the duodenal switch. *Obes Surg* 2005; 15(5):700-2.
20. NIH conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med* 1991; 115(12):956-61.
21. American Diabetes A. Standards of medical care in diabetes--2012. *Diabetes Care* 2012; 35 Suppl 1:S11-63.
22. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, et al. How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care* 2009; 32(11):2133-5.
23. Suter M, Calmes JM, Paroz A, et al. A new questionnaire for quick assessment of food tolerance after bariatric surgery. *Obes Surg* 2007; 17(1):2-8.
24. Ramon JM, Gonzalez CG, Dorcaratto D, et al. [Quality of food intake after bariatric surgery: vertical gastrectomy versus gastric bypass]. *Cir Esp* 2012; 90(2):95-101.
25. Larrad A, Sánchez-Cabezudo C. Indicadores de calidad en cirugía bariátrica y criterios de éxito a largo plazo. *Cir Esp* 2004; 75(3):301-304.
26. Blackstone R, Bunt JC, Cortes MC, et al. Type 2 diabetes after gastric bypass: remission in five models using HbA1c, fasting blood glucose, and medication status. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8(5):548-55.
27. Pournaras DJ, Aasheim ET, Sovik TT, et al. Effect of the definition of type II diabetes remission in the evaluation of bariatric surgery for metabolic disorders. *Br J Surg* 2012; 99(1):100-3.

28. Weiner JP, Goodwin SM, Chang HY, et al. Impact of bariatric surgery on health care costs of obese persons: a 6-year follow-up of surgical and comparison cohorts using health plan data. *JAMA Surg* 2013; 148(6):555-62.
29. Sovik TT, Aasheim ET, Taha O, et al. Weight loss, cardiovascular risk factors, and quality of life after gastric bypass and duodenal switch: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2011; 155(5):281-91.
30. Gracia JA, Martinez M, Elia M, et al. Obesity surgery results depending on technique performed: long-term outcome. *Obes Surg* 2009; 19(4):432-8.
31. Aasheim ET, Bjorkman S, Sovik TT, et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. *Am J Clin Nutr* 2009; 90(1):15-22.
32. American Diabetes A. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2012; 35 Suppl 1:S64-71.
33. Salas-Salvado J, Rubio MA, Barbany M, et al. [SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria]. *Med Clin (Barc)* 2007; 128(5):184-96; quiz 1 p following 200.
34. Gonzalez-Gonzalez JJ, Sanz-Alvarez L, Garcia Bernardo C. [Obesity in the history of surgery]. *Cir Esp* 2008; 84(4):188-95.
35. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev* 2012; 70(1):3-21.
36. Seck SM, Gueye S, Tamba K, et al. Prevalence of chronic cardiovascular and metabolic diseases in senegalese workers: a cross-sectional study, 2010. *Prev Chronic Dis* 2013; 10: 110339.

37. Lakshman R, Elks CE, Ong KK. Childhood obesity. *Circulation* 2012; 126(14):1770-9.
38. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010; 92(5):1257-64.
39. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, et al. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22(2):167-77.
40. Peeters A, Barendregt JJ, Willekens F, et al. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Ann Intern Med* 2003; 138(1):24-32.
41. Sjostrom L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial: a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med* 2013; 273(3): 219-34.
42. Sjostrom L, Gummesson A, Sjostrom CD, et al. Effects of bariatric surgery on cancer incidence in obese patients in Sweden (Swedish Obese Subjects Study): a prospective, controlled intervention trial. *Lancet Oncol* 2009; 10(7):653-62.
43. Sjostrom L, Peltonen M, Jacobson P, et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. *JAMA* 2012; 307(1):56-65.
44. Neovius M, Narbro K, Keating C, et al. Health care use during 20 years following bariatric surgery. *JAMA* 2012; 308(11):1132-41.
45. Picot J, Jones J, Colquitt JL, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2009; 13(41):1-190, 215-357, iii-iv.

46. Loveman E, Frampton GK, Shepherd J, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of long-term weight management schemes for adults: a systematic review. *Health Technol Assess* 2011; 15(2):1-182.
47. Faria GR, Preto JR, Costa-Maia J. Gastric Bypass is a Cost-Saving Procedure: Results from a Comprehensive Markov Model. *Obes Surg* 2013; 23(4):460-6.
48. Tsai AG, Wadden TA. The evolution of very-low-calorie diets: an update and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14(8):1283-93.
49. Glandt M, Raz I. Present and future: pharmacologic treatment of obesity. *J Obes* 2011; 2011:636181.
50. Hauptman J, Lucas C, Boldrin MN, et al. Orlistat in the long-term treatment of obesity in primary care settings. *Arch Fam Med* 2000; 9(2):160-7.
51. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, et al. XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care* 2004; 27(1):155-61.
52. Padwal R, Li SK, Lau DC. Long-term pharmacotherapy for overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27(12):1437-46.
53. James WP, Caterson ID, Coutinho W, et al. Effect of sibutramine on cardiovascular outcomes in overweight and obese subjects. *N Engl J Med* 2010; 363(10):905-17.
54. Cercato C, Roizenblatt VA, Leanca CC, et al. A randomized double-blind placebo-controlled study of the long-term efficacy and safety of diethylpropion in the treatment of obese subjects. *Int J Obes (Lond)* 2009; 33(8):857-65.

55. Munro JF, MacCuish AC, Marshall A, et al. Weight-reducing effect of diguanides in obese non-diabetic women. *Br Med J* 1969; 2(5648):13-5.
56. Gokcel A, Gumurdulu Y, Karakose H, et al. Evaluation of the safety and efficacy of sibutramine, orlistat and metformin in the treatment of obesity. *Diabetes Obes Metab* 2002; 4(1):49-55.
57. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346(6):393-403.
58. Rosenstock J, Klaff LJ, Schwartz S, et al. Effects of exenatide and lifestyle modification on body weight and glucose tolerance in obese subjects with and without pre-diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33(6):1173-5.
59. Aronne L, Fujioka K, Aroda V, et al. Progressive reduction in body weight after treatment with the amylin analog pramlintide in obese subjects: a phase 2, randomized, placebo-controlled, dose-escalation study. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92(8):2977-83.
60. Li Z, Maglione M, Tu W, et al. Meta-analysis: pharmacologic treatment of obesity. *Ann Intern Med* 2005; 142(7):532-46.
61. Gadde KM, Francis DM, Wagner HR, 2nd, et al. Zonisamide for weight loss in obese adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289(14):1820-5.
62. Anderson JW, Greenway FL, Fujioka K, et al. Bupropion SR enhances weight loss: a 48-week double-blind, placebo- controlled trial. *Obes Res* 2002; 10(7):633-41.

63. Goldstein DJ, Rampey AH, Jr., Enas GG, et al. Fluoxetine: a randomized clinical trial in the treatment of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994; 18(3):129-35.
64. Heymsfield SB, Greenberg AS, Fujioka K, et al. Recombinant leptin for weight loss in obese and lean adults: a randomized, controlled, dose-escalation trial. *JAMA* 1999; 282(16):1568-75.
65. Gantz I, Erondur N, Mallick M, et al. Efficacy and safety of intranasal peptide YY3-36 for weight reduction in obese adults. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92(5):1754-7.
66. Wynne K, Park AJ, Small CJ, et al. Subcutaneous oxyntomodulin reduces body weight in overweight and obese subjects: a double-blind, randomized, controlled trial. *Diabetes* 2005; 54(8):2390-5.
67. Hallschmid M, Smolnik R, McGregor G, et al. Overweight humans are resistant to the weight-reducing effects of melanocortin4-10. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91(2):522-5.
68. Smith SR, Prosser WA, Donahue DJ, et al. Lorcaserin (APD356), a selective 5-HT(2C) agonist, reduces body weight in obese men and women. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17(3):494-503.
69. Astrup A, Madsbad S, Breum L, et al. Effect of tesofensine on bodyweight loss, body composition, and quality of life in obese patients: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008; 372(9653):1906-13.
70. Fried M, Hainer V, Basdevant A, et al. Interdisciplinary European guidelines for surgery for severe (morbid) obesity. *Obes Surg* 2007; 17(2):260-70.

71. Deitel M, Shikora SA. The development of the surgical treatment of morbid obesity. *J Am Coll Nutr* 2002; 21(5):365-71.
72. Baltasar A. More than 1,000 years ago, Sancho the Fat lost his Kingdom... *Obes Surg* 2004; 14(8):1138.
73. Henriksson V. Kan tunnfarmsresektion forsvaras som terapi mot fettsot? *Nordisk Medicin* 1952; 47:744.
74. Kremen AJ, Linner JH, Nelson CH. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. *Ann Surg* 1954; 140(3):439-48.
75. Payne JH, Dewind LT, Commons RR. Metabolic Observations in Patients with Jejunoileal Shunts. *Am J Surg* 1963; 106:273-89.
76. Singh D, Laya AS, Clarkston WK, et al. Jejunoileal bypass: a surgery of the past and a review of its complications. *World J Gastroenterol* 2009; 15(18):2277-9.
77. Requarth JA, Burchard KW, Colacchio TA, et al. Long-term morbidity following jejunoileal bypass. The continuing potential need for surgical reversal. *Arch Surg* 1995; 130(3):318-25.
78. Griffen WO, Jr., Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg* 1977; 186(4):500-9.
79. Markowitz JS, Seu P, Goss JA, et al. Liver transplantation for decompensated cirrhosis after jejunoileal bypass: a strategy for management. *Transplantation* 1998; 65(4):570-2.
80. Deitel M, Shahi B, Anand PK, et al. Long-term Outcome in a Series of Jejunoileal Bypass Patients. *Obes Surg* 1993; 3(3):247-252.

81. Brown RG, O'Leary JP, Woodward ER. Hepatic effects of jejunoileal bypass for morbid obesity. *Am J Surg* 1974; 127(1):53-8.
82. Printen KJ, Mason EE. Gastric surgery for relief of morbid obesity. *Arch Surg* 1973; 106(4):428-31.
83. Gomez CA. Gastroplasty in morbid obesity: a progress report. *World J Surg* 1981; 5(6):823-8.
84. Long M, Collins JP. The technique and early results of high gastric reduction for obesity. *Aust N Z J Surg* 1980; 50(2):146-9.
85. Laws HL. Standardized gastroplasty orifice. *Am J Surg* 1981; 141(3):393-4.
86. Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg* 1982; 117(5):701-6.
87. Schouten R, Wiryasaputra DC, van Dielen FM, et al. Long-term results of bariatric restrictive procedures: a prospective study. *Obes Surg* 2010; 20(12):1617-26.
88. Verselewe de Witt Hamer PC, Hunfeld MA, Tuinebreijer WE. Obesity surgery: discouraging long term results with Mason's vertical banded gastroplasty. *Eur J Surg* 1999; 165(9):855-60.
89. Velasco MV, Casanova I, Sanchez-Pernaute A, et al. Unusual late-onset Wernicke's encephalopathy following vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 2009; 19(7):937-40.
90. Wilkinson LH, Peloso OA. Gastric (reservoir) reduction for morbid obesity. *Arch Surg* 1981; 116(5):602-5.
91. Kuzmak L. Silicone gastric banding: a simple and effective operation for morbid obesity. *Contemp Surg* 1986; 28:13-8.

92. Szinicz G, Muller L, Erhart W, et al. "Reversible gastric banding" in surgical treatment of morbid obesity--results of animal experiments. *Res Exp Med (Berl)* 1989; 189(1):55-60.
93. Hallberg D FO. Ballongband vid behandling av massiv oberwikt. *Svinsk Kiriurgi* 1985; 344:106-8.
94. Himpens J, Cadiere GB, Bazi M, et al. Long-term outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding. *Arch Surg* 2011; 146(7):802-7.
95. Di Lorenzo N, Furbetta F, Favretti F, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding via pars flaccida versus perigastric positioning: technique, complications, and results in 2,549 patients. *Surg Endosc* 2010; 24(7):1519-23.
96. O'Brien PE, Dixon JB. Lap-band: outcomes and results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2003; 13(4):265-70.
97. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg* 1998; 8(3):267-82.
98. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, et al. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg* 2003; 13(6):861-4.
99. Johnston D, Dachtler J, Sue-Ling HM, et al. The Magenstrasse and Mill operation for morbid obesity. *Obes Surg* 2003; 13(1):10-6.
100. Himpens J, Dapri G, Cadiere GB. A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. *Obes Surg* 2006; 16(11):1450-6.

101. Bohdjalian A, Langer FB, Shakeri-Leidenmuhler S, et al. Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. *Obes Surg* 2010; 20(5):535-40.
102. Baltasar A, Serra C, Perez N, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation. *Obes Surg* 2005; 15(8):1124-8.
103. Tan JT, Kariyawasam S, Wijeratne T, et al. Diagnosis and management of gastric leaks after laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg* 2010; 20(4):403-9.
104. Sanchez-Santos R, Masdevall C, Baltasar A, et al. Short- and mid-term outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: the experience of the Spanish National Registry. *Obes Surg* 2009; 19(9):1203-10.
105. D'Hondt M, Vanneste S, Pottel H, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as a single-stage procedure for the treatment of morbid obesity and the resulting quality of life, resolution of comorbidities, food tolerance, and 6-year weight loss. *Surg Endosc* 2011; 25(8):2498-504.
106. Himpens J, Dobbeleir J, Peeters G. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg* 2010; 252(2):319-24.
107. Sarela AI, Dexter SP, O'Kane M, et al. Long-term follow-up after laparoscopic sleeve gastrectomy: 8-9-year results. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8(6):679-84.
108. Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, et al. Bilio-pancreatic bypass for obesity: 1. An experimental study in dogs. *Br J Surg* 1979; 66(9):613-7.
109. Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, et al. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg* 1979; 66(9):618-20.

110. Scopinaro N, Adami GF, Marinari GM, et al. Biliopancreatic diversion. *World J Surg* 1998; 22(9):936-46.
111. Scopinaro N. Thirty-five years of biliopancreatic diversion: notes on gastrointestinal physiology to complete the published information useful for a better understanding and clinical use of the operation. *Obes Surg* 2012; 22(3):427-32.
112. Marceau P, Biron S, Bourque RA, et al. Biliopancreatic Diversion with a New Type of Gastrectomy. *Obes Surg* 1993; 3(1):29-35.
113. DeMeester TR, Fuchs KH, Ball CS, et al. Experimental and clinical results with proximal end-to-end duodenojejunostomy for pathologic duodenogastric reflux. *Ann Surg* 1987; 206(4):414-26.
114. Anthone GJ, Lord RV, DeMeester TR, et al. The duodenal switch operation for the treatment of morbid obesity. *Ann Surg* 2003; 238(4):618-27; discussion 627-8.
115. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 1967; 47(6):1345-51.
116. Alder RL, Terry BE. Measurement and standardization of the gastric pouch in gastric bypass. *Surg Gynecol Obstet* 1977; 144(5):762-3.
117. Torres JC, Oca CF, Garrison RN. Gastric bypass: Roux-en-Y gastrojejunostomy from the lesser curvature. *South Med J* 1983; 76(10):1217-21.
118. Salmon PA. Gastroplasty with distal gastric bypass: a new and more successful weight loss operation for the morbidly obese. *Can J Surg* 1988; 31(2):111-3.
119. Fobi M. Why the Operation I Prefer is Silastic Ring Vertical Gastric Bypass. *Obes Surg* 1991; 1(4):423-426.

120. Higa K, Ho T, Tercero F, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 10-year follow-up. *Surg Obes Relat Dis* 2011; 7(4):516-25.
121. Valezi AC, de Almeida Menezes M, Mali J, Jr. Weight Loss Outcome After Roux-en-Y Gastric Bypass: 10 Years of Follow-up. *Obes Surg* 2013, 23(8):1290-3.
122. Broadbent R, Tracey M, Harrington P. Laparoscopic Gastric Banding: a preliminary report. *Obes Surg* 1993; 3(1):63-67.
123. Westling A, Gustavsson S. Laparoscopic vs open Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized trial. *Obes Surg* 2001; 11(3):284-92.
124. Reoch J, Mottillo S, Shimony A, et al. Safety of laparoscopic vs open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg* 2011; 146(11):1314-22.
125. Siddiqui A, Livingston E, Huerta S. A comparison of open and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid and super obesity: a decision-analysis model. *Am J Surg* 2006; 192(5):e1-7.
126. Lujan JA, Frutos MD, Hernandez Q, et al. Laparoscopic versus open gastric bypass in the treatment of morbid obesity: a randomized prospective study. *Ann Surg* 2004; 239(4):433-7.
127. Abdelbaki TN, Huang CK, Ramos A, et al. Gastric plication for morbid obesity: a systematic review. *Obes Surg* 2012; 22(10):1633-9.
128. Kethu SR, Banerjee S, Barth BA, et al. Endoluminal bariatric techniques. *Gastrointest Endosc* 2012; 76(1):1-7.

129. Patel SR, Hakim D, Mason J, et al. The duodenal-jejunal bypass sleeve (EndoBarrier Gastrointestinal Liner) for weight loss and treatment of type 2 diabetes. *Surg Obes Relat Dis* 2013; 9(3): 482-4.
130. Familiari P, Costamagna G, Blero D, et al. Transoral gastroplasty for morbid obesity: a multicenter trial with a 1-year outcome. *Gastrointest Endosc* 2011; 74(6):1248-58.
131. Brethauer SA, Chand B, Schauer PR, et al. Transoral gastric volume reduction as intervention for weight management: 12-month follow-up of TRIM trial. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8(3):296-303.
132. Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery C, Flum DR, Belle SH, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med* 2009; 361(5):445-54.
133. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2009; 122(3):248-256 e5.
134. Jones KB, Jr. Quo vadis? *Obes Surg* 2002; 12(5):617-22.
135. Dorman RB, Rasmus NF, al-Haddad BJ, et al. Benefits and complications of the duodenal switch/biliopancreatic diversion compared to the Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery* 2012; 152(4):758-65; discussion 765-7.
136. Sánchez-Pernaute A, Rubio Herrera M, Pérez Aguirre M. A Modified Duodenal Switch for the Treatment of Morbid Obesity: Clinical and Analytical Results. In: Parsons WV TC, ed. *New Research on Morbid Obesity*. EEUU: Novapublishers; 2008:pp. 269-91.

137. Deitel M, Gawdat K, Melissas J. Reporting weight loss 2007. *Obes Surg* 2007; 17(5):565-8.
138. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240(2):205-13.
139. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003; 42(6):1206-52.
140. Díez del Val I. Bypass gástrico abierto o laparoscópico: comparación de costes. *Cir Esp* 2004; 75(5):299-300.
141. Chau WY, Schmidt HJ, Kouli W, et al. Patient characteristics impacting excess weight loss following laparoscopic adjustable gastric banding. *Obes Surg* 2005; 15(3):346-50.
142. Hatoum IJ, Stein HK, Merrifield BF, et al. Capacity for physical activity predicts weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17(1):92-9.
143. Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Pre-operative predictors of weight loss at 1-year after Lap-Band surgery. *Obes Surg* 2001; 11(2):200-7.
144. Lee WJ, Chong K, Chen JC, et al. Predictors of diabetes remission after bariatric surgery in Asia. *Asian J Surg* 2012; 35(2):67-73.
145. Boehlen F, Casini A, Pugin F, et al. Pulmonary embolism and fatal stroke in a patient with severe factor XI deficiency after bariatric surgery. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2013; 24(3):347-50.

146. Dorman RB, Serrot FJ, Miller CJ, et al. Case-matched outcomes in bariatric surgery for treatment of type 2 diabetes in the morbidly obese patient. *Ann Surg* 2012; 255(2):287-93.
147. Nelson D, Beekley A, Carter P, et al. Early results after introduction of biliopancreatic diversion/duodenal switch at a military bariatric center. *Am J Surg* 2011; 201(5):678-84.
148. Topart P, Becouarn G, Ritz P. Comparative early outcomes of three laparoscopic bariatric procedures: sleeve gastrectomy, Roux-en-Y gastric bypass, and biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Surg Obes Relat Dis* 2012 8(3): 250-4.
149. Deveney CW, MacCabee D, Marlink K, et al. Roux-en-Y divided gastric bypass results in the same weight loss as duodenal switch for morbid obesity. *Am J Surg* 2004; 187(5):655-9.
150. Parikh MS, Laker S, Weiner M, et al. Objective comparison of complications resulting from laparoscopic bariatric procedures. *J Am Coll Surg* 2006; 202(2):252-61.
151. Sovik TT, Taha O, Aasheim ET, et al. Randomized clinical trial of laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic duodenal switch for superobesity. *Br J Surg* 2010; 97(2):160-6.
152. Hedberg J, Sundbom M. Superior weight loss and lower HbA1c 3 years after duodenal switch compared with Roux-en-Y gastric bypass--a randomized controlled trial. *Surg Obes Relat Dis* 2012; 8(3):338-43.

153. Dey A, Mittal T, Malik VK. Initial experience with laparoscopic sleeve gastrectomy by a novice bariatric team in an established bariatric center--a review of literature and initial results. *Obes Surg* 2013; 23(4):541-7.
154. Ben Yaacov A, Sadot E, Ben David M, et al. Laparoscopic Total Gastrectomy with Roux-Y Esophagojejunostomy for Chronic Gastric Fistula After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg* 2014; 24(3):425-9.
155. Dapri G, Cadiere GB, Himpens J. Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: prospective randomized clinical study comparing three different techniques. *Obes Surg* 2010; 20(4):462-7.
156. Knapps J, Ghanem M, Clements J, et al. A systematic review of staple-line reinforcement in laparoscopic sleeve gastrectomy. *JSLS* 2013; 17(3):390-9.
157. Gagner M, Deitel M, Erickson AL, et al. Survey on laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) at the Fourth International Consensus Summit on Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg* 2013; 23(12):2013-7.
158. Parikh M, Issa R, McCrillis A, et al. Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases. *Ann Surg* 2013; 257(2):231-7.
159. Gagner M, Buchwald JN. Comparison of laparoscopic sleeve gastrectomy leak rates in four staple-line reinforcement options: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 2014; 10(4):713-23.
160. Aurora AR, Khaitan L, Saber AA. Sleeve gastrectomy and the risk of leak: a systematic analysis of 4,888 patients. *Surg Endosc* 2012; 26(6):1509-15.
161. Aftab H, Risstad H, Sovik TT, et al. Five-year outcome after gastric bypass for morbid obesity in a Norwegian cohort. *Surg Obes Relat Dis* 2014; 10(1): 71-8.

162. Livhits M, Mercado C, Yermilov I, et al. Preoperative predictors of weight loss following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg* 2012; 22(1):70-89.
163. Korenkov M, Kneist W, Heintz A, et al. Laparoscopic gastric banding as a universal method for the treatment of patients with morbid obesity. *Obes Surg* 2004; 14(8):1123-7.
164. Baltasar A, Perez N, Serra C, et al. Weight loss reporting: predicted body mass index after bariatric surgery. *Obes Surg* 2011; 21(3):367-72.
165. Illingworth R. What does 'patient-centred' mean in relation to the consultation? *Clin Teach* 2010; 7(2):116-20.
166. Scopinaro N. Comments to presidential address: gastric bypass and biliopancreatic diversion operations. *Obes Surg* 2002; 12(6):881-3; author reply 884.
167. Laurenus A, Taha O, Maleckas A, et al. Laparoscopic biliopancreatic diversion/duodenal switch or laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for super-obesity-weight loss versus side effects. *Surg Obes Relat Dis* 2010; 6(4):408-14.
168. O'Brien PE, McPhail T, Chaston TB, et al. Systematic review of medium-term weight loss after bariatric operations. *Obes Surg* 2006; 16(8):1032-40.
169. Parikh M, Ayoung-Chee P, Romanos E, et al. Comparison of rates of resolution of diabetes mellitus after gastric banding, gastric bypass, and biliopancreatic diversion. *J Am Coll Surg* 2007; 205(5):631-5.
170. Prachand VN, Davee RT, Alverdy JC. Duodenal switch provides superior weight loss in the super-obese (BMI \geq 50 kg/m²) compared with gastric bypass. *Ann Surg* 2006; 244(4):611-9.

171. Strain GW, Gagner M, Pomp A, et al. Comparison of weight loss and body composition changes with four surgical procedures. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5(5):582-7.
172. Topart P, Becouarn G, Ritz P. Weight loss is more sustained after biliopancreatic diversion with duodenal switch than Roux-en-Y gastric bypass in superobese patients. *Surg Obes Relat Dis* 2013; 9(4):526-30.
173. Wasserberg N, Hamoui N, Petrone P, et al. Bowel habits after gastric bypass versus the duodenal switch operation. *Obes Surg* 2008; 18(12):1563-6.
174. Patel S, Szomstein S, Rosenthal RJ. Reasons and outcomes of reoperative bariatric surgery for failed and complicated procedures (excluding adjustable gastric banding). *Obes Surg* 2011; 21(8):1209-19.
175. Ramos-Levi AM, Sanchez-Pernaute A, Cabrerizo L, et al. Remission of type 2 diabetes mellitus should not be the foremost goal after bariatric surgery. *Obes Surg* 2013; 23(12):2020-5.
176. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes--3-year outcomes. *N Engl J Med* 2014; 370(21):2002-13.
177. Barnes AS. The epidemic of obesity and diabetes: trends and treatments. *Tex Heart Inst J* 2011; 38(2):142-4.
178. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg* 1995; 222(3):339-50; discussion 350-2.
179. Sanchez-Pernaute A, Torres Garcia AJ. [Metabolic surgery]. *Cir Esp* 2008; 84(1):1-2.

180. Dirksen C, Jorgensen NB, Bojsen-Moller KN, et al. Mechanisms of improved glycaemic control after Roux-en-Y gastric bypass. *Diabetologia* 2012; 55(7):1890-901.
181. Koshy AA, Bobe AM, Brady MJ. Potential mechanisms by which bariatric surgery improves systemic metabolism. *Transl Res* 2013; 161(2):63-72.
182. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, et al. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Ann Surg* 2006; 244(5):741-9.
183. Boza C, Munoz R, Yung E, et al. Sleeve gastrectomy with ileal transposition (SGIT) induces a significant weight loss and diabetes improvement without exclusion of the proximal intestine. *J Gastrointest Surg* 2011; 15(6):928-34.
184. Strader AD, Clausen TR, Goodin SZ, et al. Ileal interposition improves glucose tolerance in low dose streptozotocin-treated diabetic and euglycemic rats. *Obes Surg* 2009; 19(1):96-104.
185. Chronaiou A, Tsoli M, Kehagias I, et al. Lower ghrelin levels and exaggerated postprandial peptide-YY, glucagon-like peptide-1, and insulin responses, after gastric fundus resection, in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass: a randomized clinical trial. *Obes Surg* 2012; 22(11):1761-70.
186. Gracia-Solanas JA, Elia M, Aguilera V, et al. Metabolic syndrome after bariatric surgery. Results depending on the technique performed. *Obes Surg* 2011; 21(2):179-85.
187. Pokala S. Gastric bypass or biliopancreatic diversion increases remission from type 2 diabetes in obese adults. *Ann Intern Med* 2012; 157(2):JC1-12.

188. Prachand VN, Ward M, Alverdy JC. Duodenal switch provides superior resolution of metabolic comorbidities independent of weight loss in the super-obese (BMI \geq 50 kg/m²) compared with gastric bypass. *J Gastrointest Surg* 2010; 14(2):211-20.
189. Finucane FM, Sharp SJ, Hatunic M, et al. Intrahepatic Lipid Content and Insulin Resistance Are More Strongly Associated with Impaired NEFA Suppression after Oral Glucose Loading Than with Fasting NEFA Levels in Healthy Older Individuals. *Int J Endocrinol* 2013; 2013:870487.
190. Bredella MA, Torriani M, Ghomi RH, et al. Adiponectin is inversely associated with intramyocellular and intrahepatic lipids in obese premenopausal women. *Obesity (Silver Spring)* 2011; 19(5):911-6.
191. Raines D, Arbour A, Thompson HW, et al. Variation in small bowel length: Factor in achieving total enteroscopy? *Dig Endosc* 2015; 27(1):67-72.
192. Roslin MS, Dudiy Y, Brownlee A, et al. Response to glucose tolerance testing and solid high carbohydrate challenge: comparison between Roux-en-Y gastric bypass, vertical sleeve gastrectomy, and duodenal switch. *Surg Endosc* 2014; 28(1):91-9.
193. Adams ST, Salhab M, Hussain ZI, et al. Obesity-related hypertension and its remission following gastric bypass surgery - a review of the mechanisms and predictive factors. *Blood Press* 2013; 22(3):131-7.
194. Sugerman HJ, Wolfe LG, Sica DA, et al. Diabetes and hypertension in severe obesity and effects of gastric bypass-induced weight loss. *Ann Surg* 2003; 237(6):751-6; discussion 757-8.

195. Cavarretta E, Casella G, Cali B, et al. Cardiac remodeling in obese patients after laparoscopic sleeve gastrectomy. *World J Surg* 2013; 37(3):565-72.
196. Iancu ME, Copaescu C, Serban M, et al. Favorable Changes in Arterial Elasticity, Left Ventricular Mass, and Diastolic Function After Significant Weight Loss Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Obese Individuals. *Obes Surg* 2014; 24(3):364-70.
197. Buchwald H, Varco RL, Matts JP, et al. Effect of partial ileal bypass surgery on mortality and morbidity from coronary heart disease in patients with hypercholesterolemia. Report of the Program on the Surgical Control of the Hyperlipidemias (POSCH). *N Engl J Med* 1990; 323(14):946-55.
198. Buchwald H, Varco RL, Boen JR, et al. Effective lipid modification by partial ileal bypass reduced long-term coronary heart disease mortality and morbidity: five-year posttrial follow-up report from the POSCH. Program on the Surgical Control of the Hyperlipidemias. *Arch Intern Med* 1998; 158(11):1253-61.
199. Buchwald H, Rudser KD, Williams SE, et al. Overall mortality, incremental life expectancy, and cause of death at 25 years in the program on the surgical control of the hyperlipidemias. *Ann Surg* 2010; 251(6):1034-40.
200. Nelson D, Porta R, Blair K, et al. The duodenal switch for morbid obesity: modification of cardiovascular risk markers compared with standard bariatric surgeries. *Am J Surg* 2012; 203(5):603-8.
201. Haines KL, Nelson LG, Gonzalez R, et al. Objective evidence that bariatric surgery improves obesity-related obstructive sleep apnea. *Surgery* 2007; 141(3):354-8.

202. Marti-Valeri C, Sabate A, Masdevall C, et al. Improvement of associated respiratory problems in morbidly obese patients after open Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2007; 17(8):1102-10.
203. Millichamp KA, Cooper V, Syed AA. Immediate changes in continuous positive airway pressure after bariatric surgery in obese people with obstructive sleep apnoea. *Eur J Intern Med* 2014; 25(3):e33-4.
204. Ashrafian H, le Roux CW, Rowland SP, et al. Metabolic surgery and obstructive sleep apnoea: the protective effects of bariatric procedures. *Thorax* 2012; 67(5):442-9.
205. Lecube A, Ciudin A, Sampol G, et al. Effect of glycemic control on nocturnal arterial oxygen saturation: A case-control study in type 2 diabetic patients. *J Diabetes* 2015; 7(1): 133-8.
206. Sarkhosh K, Switzer NJ, El-Hadi M, et al. The impact of bariatric surgery on obstructive sleep apnea: a systematic review. *Obes Surg* 2013; 23(3):414-23.
207. Gero D, Dayer-Jankechova A, Worreth M, et al. Laparoscopic Gastric Banding Outcomes Do Not Depend on Device or Technique. Long-Term Results of a Prospective Randomized Study Comparing the Lapband(R) and the SAGB(R). *Obes Surg* 2014; 24(1):114-22.
208. El-Hayek K, Timratana P, Shimizu H, et al. Marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass: what have we really learned? *Surg Endosc* 2012; 26(10):2789-96.
209. Ruiz-de-Adana JC, Lopez-Herrero J, Hernandez-Matias A, et al. Laparoscopic hand-sewn gastrojejunal anastomoses. *Obes Surg* 2008; 18(9):1074-6.

210. Skroubis G, Karamanakos S, Sakellaropoulos G, et al. Comparison of early and late complications after various bariatric procedures: incidence and treatment during 15 years at a single institution. *World J Surg* 2011; 35(1):93-101.
211. Xanthakos SA. Nutritional deficiencies in obesity and after bariatric surgery. *Pediatr Clin North Am* 2009; 56(5):1105-21.
212. De Andrade Cairo Md MRC, Rodrigues Silva Md MPL, Carneiro Bustani MN, et al. Iron Deficiency Anemia in Adolescents; a Literature Review. *Nutr Hosp* 2014; 29(n06):1240-1249.
213. Welch NT, Yasui A, Kim CB, et al. Effect of duodenal switch procedure on gastric acid production, intragastric pH, gastric emptying, and gastrointestinal hormones. *Am J Surg* 1992; 163(1):37-44; discussion 44-5.
214. Carlin AM, Rao DS, Mesleman AM, et al. Prevalence of vitamin D depletion among morbidly obese patients seeking gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2006; 2(2):98-103; discussion 104.
215. Clements RH, Yellumahanthi K, Wesley M, et al. Hyperparathyroidism and vitamin D deficiency after laparoscopic gastric bypass. *Am Surg* 2008; 74(6):469-474; discussion 474-5.
216. Youssef Y, Richards WO, Sekhar N, et al. Risk of secondary hyperparathyroidism after laparoscopic gastric bypass surgery in obese women. *Surg Endosc* 2007; 21(8):1393-6.
217. Gemmel K, Santry HP, Prachand VN, et al. Vitamin D deficiency in preoperative bariatric surgery patients. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5(1):54-9.
218. Stroh C, Weiher C, Hohmann U, et al. Vitamin A deficiency (VAD) after a duodenal switch procedure: a case report. *Obes Surg* 2010; 20(3):397-400.

219. Elia Guedea M, Gracia Solanas JA, Royo Dachary P, et al. [Prevalence of anal diseases after Scopinaro's biliopancreatic bypass for super-obese patients]. *Cir Esp* 2008; 84(3):132-7.
220. Vanella S, Brisinda G, Marniga G, et al. Botulinum toxin for chronic anal fissure after biliopancreatic diversion for morbid obesity. *World J Gastroenterol* 2012; 18(10):1021-7.
221. Godoy CM, Caetano AL, Viana KR, et al. Food tolerance in patients submitted to gastric bypass: the importance of using an integrated and interdisciplinary approach. *Obes Surg* 2012; 22(1):124-30.
222. Schweiger C, Weiss R, Keidar A. Effect of different bariatric operations on food tolerance and quality of eating. *Obes Surg* 2010; 20(10):1393-9.
223. Finkelstein EA, Fiebelkorn IC, Wang G. National medical spending attributable to overweight and obesity: how much, and who's paying? *Health Aff (Millwood)* 2003; Suppl Web Exclusives:W3-219-26.
224. Sanchez-Santos R, Sabench Pere Ferrer F, Estevez Fernandez S, et al. Is the morbid obesity surgery profitable in times of crisis? A cost-benefit analysis of bariatric surgery. *Cir Esp* 2013; 91(8):476-84.
225. Sussenbach SP, Padoin AV, Silva EN, et al. Economic benefits of bariatric surgery. *Obes Surg* 2012; 22(2):266-70.
226. Wang BC, Wong ES, Alfonso-Cristancho R, et al. Cost-effectiveness of bariatric surgical procedures for the treatment of severe obesity. *Eur J Health Econ* 2014; 5(3): 253-63.
227. Craig BM, Tseng DS. Cost-effectiveness of gastric bypass for severe obesity. *Am J Med* 2002; 113(6):491-8.

228. Balsiger BM, Poggio JL, Mai J, et al. Ten and more years after vertical banded gastroplasty as primary operation for morbid obesity. *J Gastrointest Surg* 2000; 4(6):598-605.

ANEXO I: RELACIÓN DEL COSTE DE LOS DIFERENTES ACTOS

MÉDICOS Y DE ENFERMERÍA

CONCEPTO	PRECIO EN EUROS
Hora de ocupación de quirófano	1045,8
Estancia en urgencias	617,97
Hospitalización en UVI	874
Hospitalización en planta convencional	215
Consulta de especialista (1ª visita)	150,63
Consulta de especialista (sucesivas)	90,38
Consulta de enfermería	90,38
Determinación analítica	1,5 (cada determinación)
Determinación analítica	30 (analítica nutricional)
Radiografía de tórax	15,54
ECG	136,78
Transito esofagogástrico	72,95
Ecografía abdominal	47,09
TC de abdomen con contraste	109,25
Polisomnografía nocturna	521,13
Colonoscopia	285,77
Gastroscopia	237,81

Fuente: Unidad de Costes del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, basado en datos del período enero a septiembre de 2011